



Volume: 13 Issue: 1 Year: 2016

## A content analysis and methodological evaluation of meta-analyses on Turkish samples<sup>1</sup>

## Türkiye örnekleminde meta analiz çalışmalarının içerik analizi ve metodolojik değerlendirilmesi

Gülşah Başol<sup>2</sup>  
Mehmet Fatih Doğuyurt<sup>3</sup>  
Seda Demir<sup>4</sup>

### Abstract

This content analysis study aims to methodologically evaluate the appropriateness of meta-analyses, conducted on Turkish samples on a variety of topics. Through an exhausting literature review, 80 meta-analyses were gathered together and coded into a detailed Meta-Analysis Evaluation Form. The form consisted of 59 items (1 = Not Present, 2 = Present and 3 = Not Mentioned) both regarding the study and substantial characteristics. Two researchers coded the studies and the reliability of the coding of five studies indicated no problems with consistencies of the codings (Kappa= .90). According to the results, the most often encountered problem in meta-analyses was reporting both the fixed and random effects analyses without making a priori decision about the model choice. It was found that 60.0% of the meta-analyses investigated by the current study excluded studies conducted abroad which resulted underrepresentation of the literature.

### Özet

Bu içerik analizi çalışmasının amacı Türkiye'de yapılan meta analiz çalışmalarının metodolojik değerlendirmesinin yapılmasıdır. Meta Analiz Değerlendirme Formu üzerinden Türkiye literatüründeki 80 meta analiz çalışması kodlanmıştır. Değerlendirme formu çalışmaların künyelerini ve meta analiz yönteminin kullanımındaki çeşitlenmeyi içeren 59 (Evet-Hayır-Belirtilmemiş şeklinde cevaplanabilecek) maddeyi kapsamaktadır. İki araştırmacı kodlamaları gerçekleştirmiş ve öncesinde beş çalışmalık bir pilot çalışma üzerinden kodlamaları arasındaki uyum hesaplanmış ve Kappa katsayısı (Kappa= .90) yeterli düzeyde bulunmuştur. Sonuçlara göre meta analiz çalışmalarındaki en belirgin problem herhangi bir tercihte bulunmaksızın sabit ve rasgele etkiler modellerinin birlikte rapor edilmesidir. Çalışmaların %60'ında yurtdışı çalışmalar dahil edilmeksizin Türkiye örneklemindeki çalışmaları kullanarak meta analiz yapılmıştır. Yurtdışı çalışmalara yer veren meta analizlerde ise sayının çok düşük olduğu

<sup>1</sup>This paper is presented at VI. International Education Congress at Hacettepe University, June 5-8, 2014, Ankara.

<sup>2</sup>Assoc. Prof., Gaziosmanpaşa University Faculty of Education, Department of Educational Measurement and Evaluation, [gulsah.basol@gop.edu.tr](mailto:gulsah.basol@gop.edu.tr) & [gulsahbasol@gmail.com](mailto:gulsahbasol@gmail.com)

<sup>3</sup>M.A., Sivas, TURKEY [doguyurtfatih@hotmail.com](mailto:doguyurtfatih@hotmail.com)

<sup>4</sup>Ph.D. Student, Hacettepe University, Institute of Educational Science, Department of Educational Measurement and Evaluation, [seda.demir@hacettepe.edu.tr](mailto:seda.demir@hacettepe.edu.tr) & [seddadmir@gmail.com](mailto:seddadmir@gmail.com)

Furthermore, the studies suffered from a small sample size issues. The methodology (how the studies were selected, coding form, reliability of the codings and etc.) was not explained clearly in more than a quarter of the studies. Therefore, it would be hard to claim that they have sufficient level of internal and external validity. It was hoped that researchers may benefit from the results of the current study to conduct better quality meta-analysis in the future.

**Keywords:** Content analysis, evaluation, methodological evaluation, meta-analysis.

[\(Extended English abstract is at the end of this document\)](#)

dolayısıyla örneklemin temsil ediciliğinin düşük olduğu görülmüştür. Meta analizlerde örneklem büyüklüğünün sayıca çok yetersiz olduğu ya da olmadığı görülmüştür. Çalışmaların dörtte birinden fazlasında metodoloji bölümünde çalışmaların nasıl toplandığı, kodlama formu, kodlamaların güvenilirliği gibi konular açıklanmamıştır. Bu durum ilgili meta analiz çalışmalarının güvenilirlik ve geçerliğini düşürmektedir. Mevcut değerlendirme çalışmasının, gelecekte meta analiz konusunda çalışacak araştırmacılara metodolojik bakımdan daha kaliteli araştırmalar ortaya koymaları hususunda katkı sağlayacağı beklenmektedir.

**Anahtar kelimeler:** İçerik analizi, değerlendirme, metodolojik değerlendirme, meta analiz.

## Giriş

Bir konuda yapılan çalışmalar üzerinden o konunun gerçek etkisini "çalışmalar üzerinden belirlemek" ve "bu etkide rol oynayan faktörleri ortaya çıkarmak" amaçlanıyorsa meta analiz doğru bir tercihtir. Yunanca post kelimesi ile eş anlamlı olan meta "daha sonra" anlamına gelir; en basit ifadesiyle meta analiz bir konuda yapılmış çalışmaların analizlerinin analizidir. Meta analiz yapmamıza imkan tanıyan etki değeri parametresi, ilk kez Glass (1976:9) tarafından meta analizin adını koyduğu çalışmada kullanılmıştır. Ancak sadece meta analizlere özgü değildir; oranların kıyaslandığı, aritmetik ortalamalar arası farkların incelendiği, varyansın açıklanmaya çalışıldığı kısacası anlam çıkarıcı istatistiklerden güç alan çalışmalarda etki değeri hesaplanabilir. Bu sayede üzerinde araştırma yapılan grupların birbirinden ne derece farklılaştığı görülür ya da değişkenler arasındaki ilişkilerin gücü göreceli olarak ortaya konulabilir (Durlak, 2009). Meta analiz, en çok gruplar arası farkları ortaya koymak için olmak üzere, ilişkisel tarama ve ölçek geliştirme çalışmalarında da yaygın olarak kullanılır. Meta analiz sadece araştırma bulgularını nesnel bir biçimde özetlemekle kalmaz, desen farklılıklarının sonuçlara yansımaları görmemize de imkan verir (Burns ve Burns, 2008).

Arama motorlarında herhangi bir konuda yapılacak basit bir tarama, neredeyse her konu için bir veya birden çok meta analiz çalışması ortaya koymaktadır. Yurtdışında meta analiz çalışmaları 1990 itibarıyla yaygınlık kazanmıştır, Türkiye'de ise Akçıl (1995) tarafından gerçekleştirilen "Ortalamalar arası etki genişliklerinin meta analizi" başlıklı bilim uzmanlığı tezi bu konudaki ilk uygulama çalışmasıdır. YÖK Ulusal Tez Tarama Sistemi, ULAKBİM ve Google Akademik'te "Meta Analiz" anahtar kelimesiyle yapılan tarama sonucunda, çeşitli alanlarda Türkiye'de gerçekleştirilmiş (66'sı 2009'dan itibaren olmak üzere) 80 meta analiz çalışmasına ulaşılmıştır. Meta analizde çalışmaların tam metinlerine ihtiyaç duyulur. Dolayısıyla 1990'dan bu yana meta analize artan ilgi arama motorlarına erişimin yaygınlaşmasına da bağlanabilir.

Meta analiz sayılardan güç alması yönüyle, nitel bir bakış açısından araştırmaları özetleyen literatür tarama çalışmalarından ayrılır. Diğer yandan, kullanılan yöntem, uygulanan metodoloji ve sonuçlar doğrultusunda yapılan yorumlar açısından incelendiğinde, pek çok bakımdan subjektifliğe açık oldukları da görülecektir. Meta değerlendirme çalışmaları sonucunda pek çok araştırmacı, araştırmaların yayınlanmış olmalarının hatasız oldukları anlamına gelmediğini vurgulamıştır (Gore, Jones ve Rytter, 1977; Başol ve Akın, 2006; Başol ve Koçak, 2010).Daniel

(1996), bulguların istatistiksel olarak anlamlı olmasının gerçekten önemli oldukları anlamına gelmediğini belirtir. Meho (2007)'ye göre bilim dünyasında yapılan araştırmaların %90'ı hiç atıf almamakta; çalışmaların %50'si yazar, hakem ve dergi editörü dışında hiç kimse tarafından okunmamaktadır. Sosyal bilimlerde APA kriterleri akademik çalışmaları biçimsel açıdan düzenlemeye yardım ederken, iç ve dış geçerlik ve güvenilirlik iyi bir araştırmada olması gereken özelliklerin başında gelir. Bunların yanı sıra, araştırmaların tez savunması sürecinde veya yayın aşamasında konu uzmanlarının denetiminden geçmesi çalışma kalitelerini güvence altına almak için alınan tedbirlerden bazılarıdır.

Her araştırmada olduğu gibi meta analizde de, geçerli ve güvenilir sonuçlara ulaşmak için araştırmacıların göz önünde bulundurulması gereken hususlar vardır. Araştırma sürecinde iç ve dış geçerlik konuları dikkatle ele alınarak pek çok sorun aşılabılır. Diğer çalışmalardan farklı olarak, meta analiz çalışmalarının güvenilirliği büyük ölçüde araştırma örneklemine alınan çalışmaların kalitesine bağlıdır. Önceki araştırmaların bulguları çalışma verilerini oluşturduğundan, meta analizde araştırmacıların, çalıştıkları konuyu tüm yönleriyle ortaya koyabilecek genişlikte bir çalışma havuzuna ulaşmaları beklenir. Çalışma havuzunda yer alan, ancak metodolojik bakımdan sorunlu olan ve içe alma kriterlerine uymayan çalışmalar elendikten sonra, çalışma örneklemini belirlenir. Böylesi bir ayıklama, deneysel bir çalışmada seçim yanlılığı (selection bias) olarak görüldüğünden iç geçerlik tehdidi olarak verilirken, meta analizde bilakis çalışmaların iç geçerliğini artırır. Dizayn hatalarının sonuçlar üzerindeki etkisi kaçınılmazdır, dışta tutma kriterlerini kullanarak meta analizci bozulma (contamination) etkisine karşı çalışmasını koruma altına alır. Meta analizde çok sayıda çalışmayı temsil eden havuzlanmış değerlerin dış geçerliği her araştırma için titizlikle gözden geçirilmelidir (EMA-The European Medicine Agency, 2000).

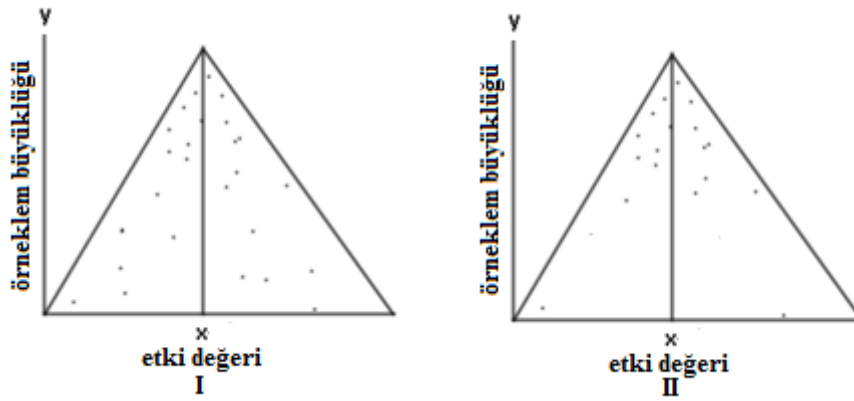
Veri setini oluşturmak amacıyla kullanılan kodlama formu, çalışmanın iç güvenilirliğini artırmak için alınan tedbirlerin başında gelir. Kodlama formu, her çalışma için ayrı ayrı doldurulan standart bir formdur. Yayın yılı, yayın türü ve yayın yeri gibi çalışma karakteristiklerinin yanı sıra deneysel desendeki çalışmalarda dizayndan doğabilecek etkiler, moderatör değişkenler belirlenerek kayıt altına alınır. Kodlama formu çalışmanın iç güvenilirliğinin bir teminatı olmakla kalmaz; sonraki araştırmacılara çalışmanın detaylı bir açıklamasını sunması yoluyla meta analiz çalışmalarının dış geçerliğine de katkı getirir. Ancak unutulmamalıdır ki, geçerli olmayan bir çalışmanın kodlama formu kullanarak güvenilirliğini artırmak yeterli veya kabul edilebilir bir çözüm değildir.

Bir diğer önemli geçerlik kanıtı olarak, meta analiz çalışmalarında araştırmacının iki temel yanılgıya düşmediğinden emin olması gerekir. Bunlardan birincisi “elma ve portakalları karıştırmak” olarak ifade edilen farklı çalışmalardan hesaplanan etki değerleri üzerinden genellemeye gidilmesi; diğeri ise “çekmecedeki çalışmaların dahil edilmemesi” olarak adlandırılan yayımlanmış çalışmaların ağırlıkta olduğu bir çalışma örneklemini üzerinden meta analiz yapılmasıdır. İlk problem araştırmaya dahil etme ve hariç tutma kriterlerinin özenle belirlenmesi ve uygulanması ile büyük ölçüde giderilebilir. İkinci problem için, olabildiğince yayımlanmamış çalışmaları da dahil etmeye dönük, detaylı ve kapsayıcı bir yaklaşımla araştırmaların taranması önerilir. Meta analiz çalışmalarında yayımlanmış çalışmalara ağırlık verilmesi etki büyüklüğünün gerçekte olduğundan daha yüksek bulunmasına neden olacaktır.

Geçerlik sorununun yanı sıra, her istatistiksel metodun ön koşulu olduğu gibi (Kerlinger ve Pedhuzar, 1973), meta analizde de öncelikle gözden geçirilmesi gereken sayıltılar vardır. Araştırmacı meta analizde etki değerlerinin normal dağılımdan ciddi sapmalar göstermediğinden emin olmalıdır. Öyle ki literatürde çalışmalar çok heterojen olduğunda bunlardan hesaplanan etki değerlerini birleştirmenin doğru olmayacağı, dolayısıyla böyle durumlarda meta analizin hiç yapılmaması gerektiği vurgulanmaktadır (Higgins, Thompson ve Spiegelhalter, 2008). Sigman (2011) meta analizlerin analizi çalışması kapsamında aynı konuda yapılmış üç meta analiz çalışmasının sonucunu rapor etmiş ve bu çalışmalardan birincide pozitif etki, ikincide etki

olmadığı, ve üçüncüde çalışmaların heterojenliği nedeniyle meta analiz yapılamayacağı şeklinde üç farklı sonuca ulaşıldığını belirtmiştir.

Huni saçılım grafiği (funnelgraph) ve normal q-q grafiği gibi görsel araçlarla yanlış yayın etkisinin olmadığı ortaya konulmaya çalışılır. Örneklem büyüklüğü küçükken, noktaların kümелendiği ve örneklem büyüklüğü arttıkça noktaların birbirinden uzaklaştığı bir huni saçılım grafiği, yanlış yayın etkisine karşı meta analiz çalışmalarının değerlendirilmesinde sıklıkla başvuru görsel bir betimleme aracıdır. Huni saçılım grafiği parçalı ya da eğimli bir yapı göstermiyorsa ve büyük örneklem için etki değerleri birbirine yakın kümelenirken, küçük örneklem için grafiğin tabanında (istatistiksel güç düşük olacağından) sonuçların daha çok farklılaşması muhtemeldir. Bu durumda, yayımlanmış çalışmaların örnekleme ağırlıklı olarak temsil edilmesi gibi bir durumun söz konusu olmadığına karar verilir. Aşağıda Şekil 1’de yanlış yayın etkisinin yokluğuna (I) ve varlığına (II) işaret eden iki huni saçılım grafiği verilmiştir.

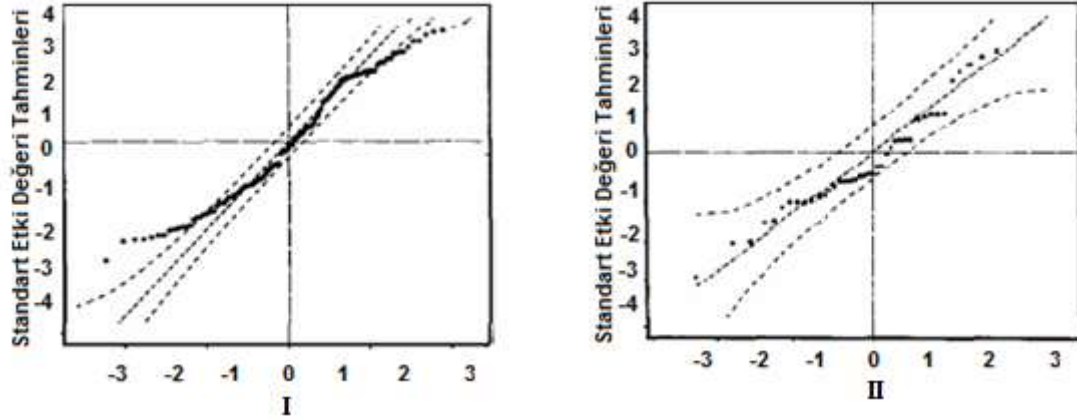


**Şekil 1.** Yanlış yayın etkisinin yokluğunu (I) ve yanlış yayın etkisi olduğunu (II) ortaya koyan huni saçılım grafikleri

Şekil 1’de (I) grafikte alt taraftaki noktalar yokluk hipotezinin reddedilmemiş olması muhtemel, küçük örneklem büyüklüğüne sahip çalışmaları temsil etmektedir, (II)’de ise bu çalışmaların meta analiz örnekleme dahil edilmedikleri görülmektedir. II. huni grafiği deneysel çalışmaların meta analizine ait ise, deney etkisinin gerçekte olduğundan daha fazla tahmin edilmesi yanlışlığına düşülebilir. Ancak her zaman bu şekilde olmadığı, metodolojik bakımdan hatalı çalışmalarda yokluk hipotezinin yanlışlıkla reddedilmiş olması gibi bir sonucun da ihtimaller dahilinde olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle bazı durumlarda huni saçılım grafiği, meta analizde yanlış yayın etkisi olmadığına değil, hatalı çalışmaların meta analiz örnekleme alınmış olduğuna da işaret ediyor olabilir. Bu ihtimali minimuma indirmek için "metodolojik bakımdan hatalı çalışmaların örnekleme alınmaması kuralı" dışta tutma kriterlerinden biri olarak en başta belirlenir ve her çalışma bu kurala göre dikkatli bir şekilde gözden geçirilir.

Normal q-q grafiği, huni saçılım grafiğine alternatif olarak önerilmiş; çalışmaların seçiminde yayınlanmış çalışmalar lehine bir ağırlık olup olmadığının yanı sıra etki değerlerinin dağılımının normalliği hakkında da bilgi veren bir grafikdir (Wang ve Bushman, 1998). Grafik %95 güven aralığını da gösterdiğinden huni grafiğinden daha bilgi verici ve yorumlaması daha kolaydır. Simülasyonla farklı evren değerlerine sahip veri üreterek bu verinin huni grafiği gösterip göstermediğini inceledikleri çalışmalarında, Wang ve Bushman (1998) ortalamaları aynı, farklı düzeylerde heterojenlik gösteren çalışmaların huni grafiğinden sapma göstermediğini ortaya koymuşlardır. Normal q-q grafiğinin bir diğer güçlü yönü olarak, az sayıda çalışma için huni grafiği incelendiğinde noktaların huni formu sergileyip sergilemediklerini görmek zorken; aynı veri normal q-q grafiğinde incelendiğinde hepsinin güven aralığı bandı içinde kaldıkları görülmüştür.

(Wang ve Bushman, 1998). Bu sonuç normal q-q grafiğinin yayın etkisini tespit etmede daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Şekil 2 I'de veride farklı yönelimlerin olduğuna işaret eden (olası yayın etkisi) ve II'de böyle bir sorun olmadığını gösteren (olası yayın etkisi) iki normal q-q grafiği verilmiştir.



**Şekil 2.** Etki değerlerinin normal dağılımdan sapma gösterdiği (I) (olası yanlı yayın etkisini) ve etki değerlerinin normal dağılımdan ciddi sapma göstermediğini (II) (yanlı yayın etkisinin yokluğunu) ortaya koyan normal q-q grafikleri.

Şekil 2'de I. grafik normal dağılımdan sapmalar olduğunu, II. grafik ise etki değerlerinin normalden ciddi sapma göstermediğini ortaya koymaktadır. Normal q-q grafiği normal doğrusal eğriden uzaklaşan noktalar ortaya koyuyorsa bu durum etki değerleri dağılımının normalden uzaklaştığı şeklinde yorumlanır (Rosenberg, Adams ve Gurevitch, 2000). Wang ve Bushman (1998) %95 güven aralığını gösterdiğinde, normal q-q grafiğinin, yayımlanmış çalışmalardan yana yanlı bir seçime gidilip gidilmediğinin ortaya konmasında daha kolay yorumlanabilen bir grafik olduğunu belirtmiştir. Şekil 3'te güven bantları olmaksızın etki değerlerinin sağa çarpık olduğu (I), sola çarpık olduğu (II) ve normal dağılım gösterdiği (III) üç normal q-q grafiği örneği verilmiştir.



**Şekil 3.** Etki değerlerinin sağa çarpık (I), sola çarpık (II) ve normal (III) olduğunu ifade eden normal q-q grafiği örnekleri.

Şekil 3'te verilene ek olarak etki değerlerinin uçlarda kopma gösterdiği geniş S çizen ağır kuyruklu, birbirlerine yakın etki değerleri olan çalışmaların varlığına işaret eden dar S çizen hafif kuyruklu ve belli bir noktada çalışmaların ayrışarak bir birinden farklı iki kümeye ayrıldığı eğik ters Z şeklinde (iki modlu) q-q grafikleri görmek mümkündür.

Meta analizde sıklıkla kullanılan bir diğer grafiksel yöntem olarak, orman grafiği (forest plot) ile çalışmalardan elde edilen etki değerlerinin heterojenliği,  $I^2$  istatistiğinin yanı sıra, gözden geçirilir. Bu grafikte, somut olarak örneklem büyüklüğü daha fazla olan çalışmalara atanan



ağırlıklar daha büyük, küçük örneklemlerli çalışmaların ağırlıkları daha az ve güven aralıkları da daha geniş bir bantta yer alır. Bu durumda örneklemler küçük olan çalışmalar daha az güvenilir bir kestirim sunacağından ağırlığı da küçük belirlenmiştir. Rasgele etkiler modelinde çalışmaların örneklem büyüklüklerinin etkisinden doğan ağırlığı daha düşük belirlenmektedir. Orman grafiği örneklem büyüklüğünden doğan ağırlık farklılıklarının genel etki üzerindeki durumunu, göreceli olarak incelememizi mümkün kılar. Böylece, meta analizistler çalışma havuzundaki olası bir heterojenliği tespit etmede orman grafiğinden yararlanabilirler. Alt grup analizlerinde (moderatör değişken analizleri) orman grafiği yapılarak çalışmaların örneklem büyüklüklerinden doğan ağırlıkları incelenir ve bu sayede herhangi bir çalışmadan kaynaklanabilecek olası bir yanlılık ortaya konmuş olur.

### Heterojenlik/Homojenlik Testi

Heterojenlik testi (Q testi) k-1 serbestlik değeri ile Ki-Kare dağılımı gösteren bir test istatistiğidir; büyük örneklemlerde kullanıldığında istatistiksel bakımdan güçlü bir test iken, küçük örneklemlerde istatistiksel gücün düştüğü pek çok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Gavaghan, Moore ve McQay, 2000). Heterojenlik ya da homojenlik olarak da adlandırılan Q testinin reddedilmesi veride örnekleme hatalarına atfedebileceğimizden daha fazla bir farklılaşma olduğu anlamına gelir. Çalışmalardan hesaplanan etki değerlerinin ortalama etki değerinden sapmasını açıklamak için örnekleme hatalarından fazlasına ihtiyaç duyulacağından bir sonraki adım olan moderatör analizlerine geçilir. Heterojenlik söz konusu değilse etki değerleri literatürle ilişkilendirilerek rapor edilir ve meta analiz sonlandırılır. Etki değerleri heterojen bir dağılım gösterirken, gruplararası farklılıklar çeşitli değişkenlere göre test edilir (Hedges 1982; Rosenthal, 1984; Hedges ve Olkin, 1985; Cooper ve Hedges, 1994). Alt grup analizlerinde örneklem büyüklüğü bölüneceğinden, çok sayıda moderatör analizi demek düşük istatistiksel güce sahip analizlerin tekrar edilmesi anlamına gelir. Ülkemizdeki yaygın kanının aksine heterojenlik testi model seçimine karar vermek amacıyla kullanılmamalıdır. Model seçimi analizlerden önce; metodolojinin parçası olarak belirlenir, heterojenlik testi ise model seçiminden sonraki adımlarda gerçekleştirilir.

### Meta Analizde Model Seçimi

Meta analiz çalışmalarında model seçimi çok önemli bir karardır. Lipsey ve Wilson (2001), verideki olası heterojenliğin kaynağını ortaya koymak için rasgele, sabit veya karışık etkiler modellerinden birinin kullanılmasını önerir. 2001 yılında basılan Meta Analiz kitabında Lipsey ve Wilson (2001) etki değerleri heterojen bir dağılım gösterirken rasgele etkiler modelinin kullanımının daha uygun olduğunu belirtmişlerdir (Akt: Başol ve Johanson, 2009). E-mail yoluyla elde ettiğimiz bilgiye göre Wilson (2015), Q anlamlı ise rasgele etkiler modelinin kullanılmasının 1990'lı yıllarda önerilen bir yaklaşım olduğunu ancak bu yaklaşımın artık benimsenmediğini belirtmiştir (Wilson, 2015).

Sabit etkiler modelinde çalışmaların ortak etkisi sabit kabul edildiğinden, gerçek etkiden olan sapmaların tamamı grup içi varyansa atfedilir. Bu model, benzer gruplar üzerinde benzer şekilde çalışıldığında, sonuçlar üzerinde tek bir parametrenin etkili olacağı ve tüm çalışmaların aynı yönde, birbirine yakın etkiye sahip olacağı ön kabulüne dayanır (Higgins, Thompson ve Spiegelhalter, 2008). Böyle bir varsayım bazı durumlarda geçerli olabilir, ancak pek çok faktörün bağımlı değişken üzerinde etkili olduğu sosyal bilimlerdeki çalışmalarda ve birden çok parametrenin birbiriyle ilişkili olduğu ve ölçülmesi gerektiği biyomedikal çalışmalarda geçerliği düşüktür (Higgins ve ark., 2008). Meta analizde çalışmalar üzerinden bulunan farklar, çalışmaya konu olan bağımsız değişkenlerin etkisine atfedilir. Etki büyüklükleri bakımından çalışmalar heterojen değilse, ilgilenilen sonuç değişkenine etki edecek faktörler sınırlı sayıdaysa (veya çalışmada kontrol

altına alınmışsa) ve çalışmaların tam bir temsili söz konusuysa sabit etkiler modeli kullanılması önerilir.

Etki değerlerinde çok sayıda değişkenlik kaynağı olduğu tahmin edilirken (gözlenen etki farkları sadece örnekleme hatalarına bağlı kabul edilemeyeceğinden) sabit etkiler modeli uygun olmayacaktır. Rasgele etkiler modeli çalışmaların genel evrenin temsili bir örnekleme olduğu ve deney etkisinin çalışmadan çalışmaya farklılık gösterdiği ön kabulüne dayanır.

Rasgele etkiler modelinden elde edilen anlamlı  $Q$  değeri, örneklemdaki çalışma sayısı azken gerçekte var olan bir farka/ilişkiye değil, birinci tip hataya işaret eder (Button ve diğerleri, 2013). Bu nedenle küçük örneklemler için büyük etki değerleri (asimetrik) elde edildiğinde, rasgele etkiler modeliyle yapılan analiz, ortalama etki değerinin olduğundan büyük yansıtılmasına neden olacağından ve yayın etkisine işaret edebileceğinden yanlış bir seçim olacaktır. Bu durumda çalışmalardan hesaplanan ortalama etki değeri ve standart sapması, evren parametrelerinin tahmini değerleridir. Dolayısıyla gerçek etkiden olan sapmaları ifade eden varyans terimi, gerçek etki değerinden olan farkların varyansını ve grup içi varyansı yansıtır. Rasgele etkiler modelinden kaynaklanan bir diğer dezavantaj, sabit etkiler modeliyle elde edilen istatistiksel güce ulaşmak için daha fazla çalışma üzerinden meta analiz yapılmasını gerektirmesidir (StatDirect, 2015). Ancak örnekleme literatürde var olan çalışma sayısı sınırlı olan meta analizler için, çoğu zaman daha fazla çalışmaya erişimin mümkün olmayacağı da belirtilmelidir.

Higgins ve arkadaşları (2008) meta analiz çalışmalarında sıklıkla tercih edilen rasgele etkiler modelinin uygunluğunu değerlendirdikleri çalışmalarında, bu modelin gerçek sonuçları ortaya koymaktan uzak olduğunu vurgulayarak dağılıma sınırlı olmayan, klasik ve Bayesian yaklaşımı ile daha tatmin edici parametreler elde edileceğini belirtmişlerdir. Ortak etki söz konusu değilken etki değerlerinin heterojen olduğu kabul edilir; bu durumda etkiler farklı ve ilişkisiz olabilir, farklı ancak benzerlik gösteriyor olabilir ya da ortak değişken (covariate) kullanarak yeni bir modellemeye gidilebilir (Higgins ve ark., 2008). İlk senaryodaki gibi etkiler farklı ve ilişkisizken meta analizin kullanımı tavsiye edilmez, ikinci senaryodaki gibi etki değerleri farklı ancak benzer yönde (pozitif veya negatif) rasgele etkiler modeli, son senaryodaki gibi bir ortak değişkenin varlığı söz konusuysa regresyon analizi tavsiye edilir (Higgins ve ark., 2008). Çalışmalar birbirinden oldukça farklı sonuçlar verdiğinde ise, çalışmada ortak bir deney etkisi olduğunu beklemek ve farklılığı bir tek örnekleme dağılımından olan sapmalara bağlamak artık mümkün olmayacaktır.

Sabit ve rasgele etkiler modelleri iki farklı araştırma sorusuna cevap verdiğinden, araştırmacı evrene genelleme yapmak istiyorsa ve evreni temsil edici bir örnekleme sahipse rasgele etkiler modeli, üzerinde çalışılan örneklem büyüklüğü sınırlı sayıdayken ve sınırlı genellemeler hedeflenirken (belli bir bölgedeki öğretmenler, karakteristik özellikleri benzer gruplar söz konusuysa) sabit etkiler modeli kullanılmalıdır. Tıpkı istatistiksel hipotezin tek yönlü mü çift yönlü mü olacağına araştırmanın başlangıcında karar verildiği gibi, meta analist modellerden hangisini kullanılacağına, istatistiksel testler öncesinde karar vermelidir.

Tüm bu hususlar dikkate alınarak, meta analizde hangi modelin kullanılacağına çalışma örnekleme göre analizler öncesinde karar verilmeli, analiz sonuçları, alt örneklem büyüklükleri ve kullanılan model çerçevesinde dikkatle yorumlanarak okunmalı, ayrıca sonuçlar araştırmanın geçerlik ve güvenilirlikleri göz önünde bulundurularak değerlendirilmelidir.

### **Araştırmanın Amacı**

Mevcut araştırmada, meta analiz çalışmalarında izlenen yöntemlerin uygunluğu detaylı bir ölçütler listesi üzerinden değerlendirilerek Türkiye'de bu konuda yapılmış çalışmaların metodolojik geçerliğinin ortaya konması hedeflenmiştir.

Meta analiz sayesinde aynı değişkeni ele alan farklı araştırmaların ortak etkilerini bulmak ve metodolojik farklılıkların bağımlı değişken üzerindeki etkisini göreceli olarak açıklamak mümkündür. Çalışmanın amacı, nitel bir bakış açısından Türkiye’de ortaya konan meta analiz çalışmalarının, bu çalışmalarda izlenen yöntemler, uygulanan analizler, elde edilen bulgular ve sonuçlar üzerinden yapılan yorumların uygunluğu bakımından değerlendirilmesidir. Mevcut çalışma yoluyla sık yapılan hatalar ve eksikler tespit edilerek, daha nitelikli meta analizler yapılmasına katkı sağlanması hedeflenmektedir.

### Araştırma Soruları

Araştırmada 1995-2015 yılları arasında Türkiye örnekleminde gerçekleştirilen meta analizler, metodolojik bakımdan aşağıda verilen beş ana başlıkta değerlendirilmiştir:

Türkiye’de gerçekleştirilen meta analiz çalışmaları;

1. Türkiye’de gerçekleştirilen meta analiz çalışmalarında öne çıkan çalışma karakteristikleri (yayın türleri, taranan veri tabanları vb.) nelerdir?
2. Çalışmaların derlenmesi ve kodlanması konularında (yayınlanmamış çalışmaların oranı, dahil etme ve hariç tutma kriterleri, kodlama formu, çalışma karakteristikleri ve metodolojik karakteristikler ayırımına gidilip gidilmediği, kodlama süresi, kodlamaların güvenilirliği vb.) ne tip uygulamalar görülmektedir?
3. Çalışmalarda, veri analizi kısmında kullanılan yöntem ve izlenen teknikler (etki derecesi türü, ağırlıklandırmaya gidilip gidilmediği, model seçiminin belli bir rasyonele ya da heterojenlik test sonucuna dayandırılma durumu) nelerdir?
4. Analiz sonuçlarının içeriği (huni grafiği, normal q-q grafiği, uç değer analizi, etki derecesini hesaplama formülü, bir çalışma için birden çok etki derecesi kullanıldığında ağırlıklandırma (Aggregate) fonksiyonunun kullanılıp kullanılmadığı)neleri kapsamaktadır?
5. Çalışmalarda sonuçların yorumlanması konusunda hangi yöntemler (hata koruma sayısı, olası aracı değişken etkisi, bir çalışmanın çok kere temsil edilmesi problemine karşı kullanılmıştır?

### Yöntem

#### Araştırma Modeli

Mevcut araştırmada, içerik analizi metoduna başvurularak araştırma kapsamına alınan meta analiz çalışmalarının metodolojik bakımdan değerlendirilmesi yapılmıştır.

#### Örneklem

YÖK Ulusal Tez Tarama Sisteminde, ULAKBİM ve Google Akademikte "Meta Analiz" anahtar kelimesiyle yapılan tarama sonucunda çeşitli alanlarda ulaşılan toplam 85 araştırma, çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Literatür taraması sonucunda ulaşılan meta analiz çalışması olmayan beş nitel çalışma dışta tutularak, geriye kalan 80 çalışma araştırma kapsamına alınmıştır.

#### Araştırmanın Geçerliği

İçerik analizi çalışmalarında, tarama formlarının detaylandırılması araştırmaların geçerliğini artırır. Detaylı bir inceleme sonrasında, çalışmanın geçerliğini yüksek tutmak için araştırmalarda kullanılan metodolojileri betimleyecek maddeler kodlama formuna alınmıştır. Literatür taraması ile desteklenen 59 madde; araştırma kimlik bilgileri, derleme ve kodlamaya ilişkin bilgiler, analizler, geçerlik ve yorumlar olmak üzere beş alt başlıkta özetlenebilir. Araştırmalar numaralandırılarak her çalışmanın örnekleminde bir kere temsil edildiğinden emin olunmuştur. Ardından geliştirilen kodlama formu tüm meta analiz çalışmalarına aynı şekilde uygulanmıştır.



## Araştırmanın Güvenirliği

Kodlamalara başlanmadan önce beş çalışma iki kodlayıcı tarafından kodlanarak kodlamalar arası uyum Kappa katsayısı ile gözden geçirilmiş .90 ile yeterli düzeyde bulunmuştur. Uyum olmayan konular gözden geçirildikten sonra kodlayıcıların eğitimi gerçekleştirilmiş ve kalan araştırmaların kodlanması iki araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

## Ölçme Araçları

Birinci yazar tarafından geliştirilen Meta Analiz Değerlendirme Formu toplam 59 maddeden oluşmaktadır. Meta analiz yazarın uzmanlık alanıdır, ilgili metodu doktora tezinde kullandığı gibi dört meta analiz konulu yüksek lisans tezi yönetmiş, ilgili konuda teorik ve uygulama makaleleri yazmış, ayrıca pek çok meta analiz makalesine hakemlik yapmıştır. İlk taslağı birinci yazar tarafından geliştirilen form, yüksek lisans tezlerinde meta analiz çalışan diğer iki yazar tarafından gözden geçirilmiş, onlardan gelen öneriler doğrultusunda kodlama formu tekrar düzenlenmiştir. Ardından uzman görüşüne başvurularak Meta Analiz Değerlendirme Formu'na son şekli verilmiştir.

Meta Analiz Değerlendirme Formu'nda yer alan maddelerin büyük çoğunluğunda kodlayıcının araştırmada kullanılan yöntem ve tekniklere ilişkin sorulara Evet, Hayır veya Belirtilmemiş şeklindeki sınıflamalardan birini işaretlemesi gerekmektedir. Bazı maddelerde (başlık, yazarların titreleri, ne tür bir meta analiz çalışması olduğu vb.) ise kodlayıcı cevabı yazmakla yükümlüdür.

Araştırma Kodlama Formu beş bölümden oluşmaktadır:

- Araştırmanın kimlik bilgileri,
- Çalışmaların derlenmesi ve kodlanması aşamasına ilişkin maddeler,
- Çalışmalarda kullanılan analizlere yönelik maddeler,
- Çalışmaların geçerliğine ilişkin maddeler,
- İstatistiksel analizlerin yorumlanmasına ilişkin maddeler.

## Veri Toplaması

Altı haftalık bir süreçte araştırmanın verilerine kaynak teşkil edecek 37 araştırma makalesi, 28 yüksek lisans tezi, 11 doktora tezi, üç bilim uzmanlığı çalışması ve bir bildiri olmak üzere toplam 80 çalışma değerlendirmeye alınmıştır. Araştırmalarda kullanılan meta analizi türleri Tablo 1'de özetlendiği şekildedir.

**Tablo 1.** Araştırmalarda Kullanılan Meta Analiz Türüne İlişkin Bilgiler

	Farkların Etkililiği	İlişkilerin Etkililiği	Yapısal Eşitleme	Bir Yapının Ortaya Konması/Ölçek Çalışması
Meta Analiz Türü	69/80=%86.3	10/80=%12.5	0/80=% 0	1/80=%1.3

Tablo 1'e göre mevcut araştırmada 69 çalışma ile araştırmaların çoğunluğunda farkların etki düzeyi, 10 çalışmada ilişkilerin etki düzeyi, bir çalışmada ölçek geliştirme amacıyla etki büyüklükleri kullanılmıştır.

Her çalışma için doldurulması yaklaşık bir saat alan 59 maddelik bir kodlama formu kullanılmıştır. Verilerin kodlanması üç aylık bir süreçte gerçekleştirilmiştir.

## Analizler

Araştırma Kodlama Formlarından elde edilen veriler, istatistik paket programında frekans tabloları yoluyla incelenmiştir. Verilerin analizinde frekans ve yüzde gibi betimsel istatistikler kullanılmış, ayrıca gerek duyulduğunda grafiksel betimlemeye gidilmiştir.

## Sınırlılıklar

Araştırma YÖK Ulusal Tez Tarama Sistemi, ULAKBİM ve Google Akademik veri tabanlarında ulaşılan çalışmalar ile sınırlıdır. Araştırmaya konu olan çalışmalar seçilirken meta analiz çalışması olması şartı aranmıştır. Nitel çalışmalar, "meta analiz" anahtar kelimesiyle yapılan taramada ulaştığımız ancak yalnızca meta analiz çalışmalarının sürecini, niteliğini ve nasıl yapıldığını anlatan, herhangi bir istatistik veri içermeyen çalışmalar araştırmaya dahil edilmemiştir.

## Bulgular

Bulgular, hazırlanan meta analiz çalışması değerlendirme şablonuna paralel olarak beş başlık altında toplanmıştır. Bunlar; “Araştırmaların Kimlik Bilgilerine İlişkin Bulgular”, “Çalışmaların Derlenmesi ve Kodlanması Aşamasına İlişkin Bulgular”, “Analiz Sonuçlarına Ait Verilere İlişkin Bulgular”, “Çalışmaların Geçerliliğine Ait Verilere İlişkin Bulgular” ve “Çalışmalarda Yapılan Yorumlara İlişkin Bulgular” şeklindedir.

### Araştırmaların Kimlik Bilgilerine İlişkin Bulgular

Tablo 2'de araştırmalara ait çalışma türü, çalışma yılı, çalışma alanı ve yayın türü gibi çalışma kimlik bilgileri ve çeşitli metodolojik karakteristikleri özetleyen bilgilere ait frekans ve yüzde değerleri sunulmuştur.

**Tablo 2.** Araştırmaların Kimlik Bilgilerine İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri Tablosu

Değişken	F	Yüzde Değeri (%)
<b>Çalışma türü</b>		
Nitel Çalışma (Literatür)	5	5.9
Nicel Çalışma	80	94.1
<b>Çalışma yılı</b>		
1995	1	1.3
1999	1	1.3
2000	1	1.3
2003	1	1.3
2005	2	2.5
2006	3	3.8
2007	2	2.5
2008	3	3.8
2009	9	11.3
2010	2	2.5
2011	11	13.8
2012	9	11.3
2013	20	25.0
2014	8	10.0
2015	7	8.8
<b>Çalışma alanı</b>		
Sosyal Bilimler	15	18.7
Eğitim Bilimleri	47	58.7
Fen Bilimleri	5	6.3

Sağlık Bilimleri	13	16.3
<b>Yayın türü</b>		
Makale	37	46.3
Yüksek Lisans Tezi	28	35.0
Doktora Tezi	11	13.8
Bilim Uzmanlığı	3	3.8
Bildiri	1	1.3
<b>Meta analiz türü</b>		
Farkların Etkililiği	69	86.3
İlişkilerin Etkililiği	10	12.5
Yapısal Eşitleme	0	0.0
Ölçek Çalışması	1	1.3
<b>Araştırma problemi verilmiş mi?</b>		
Evet	73	91.3
Hayır	7	8.7
<b>Alt problemler verilmiş mi?</b>		
Evet	32	40.0
Hayır	48	60.0
<b>Sorular gruplandırılarak mı verilmiş?</b>		
Evet	16	20.0
Hayır	64	80.0
<b>Hipotez verilmiş mi?</b>		
Evet	8	10.0
Hayır	72	90.0
<b>Çalışmanın önemi belirtilmiş mi?</b>		
Evet	46	57.5
Hayır	34	42.5
<b>Yayımlanmamış çalışmalar dahil edilmiş mi?</b>		
Evet	4	5.0
Hayır	76	95.0
<b>Kısıtlama (Limitation) yapılmış mı?</b>		
Evet	5	6.3
Hayır	75	93.8

Tablo 2 incelendiğinde, araştırma kapsamında ulaşılan 85 çalışmadan nicel olan 80'inin araştırmaya dahil edildiği görülür. Dahil edilen çalışmaların çoğunluğunu; 20 çalışma (%25) ile 2013 yılında, 47 çalışma (%58.8) ile eğitim bilimleri çalışma alanında, 37 çalışma (%46.3) ile makaleler, 69 çalışma (%86.3) ile farkların etkililiği meta analiz türündeki araştırmaların oluşturmaktadır. Ayrıca dahil edilen 80 çalışmanın 73'ünde (%91.3) araştırma probleminin verildiği, 48'inde (%60.0) alt problemlerin verilmediği, 64'ünde (%80.0) soruların gruplanmadan verildiği, 72'sinde (%90.0) hipotezlerin verilmediği ve dahil edilen bu çalışmaların sadece 46'sında (%57.5) çalışmanın öneminden bahsedildiği belirlenmiştir. Bununla birlikte Tablo 2'ye göre araştırmaya dahil edilen 80 çalışmanın 76'sında (%95.0) yayımlanmamış çalışmaların dahil edilmemiş olduğu ve 75'inde (%93.8) herhangi bir sınırlılıktan (limitation) bahsedilmediği görülmüştür.

### Çalışmaların Derlenmesi ve Kodlanması Aşamasına İlişkin Bulgular

Tablo 3'te çalışmaların derlenmesi ve kodlanması hakkında meta analizlerde izlenen yöntemi özetleyen bilgilere ait frekans ve yüzde değerleri sunulmuştur.

**Tablo 3.** Çalışmaların Derlenmesi ve Kodlanması Aşamasına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri Tablosu

Değişken	F	Yüzde Değeri (%)
<b>Çalışma havuzu oluştururken kullanılan yöntem</b>		
Belirtilmemiş	16	20.0
Sadece Veri Tabanları	41	51.3
Veri Tabanı ve Diğer Tarama Metotlarının birlikte kullanılması (Kütüphane, dergi arşiv tarama, yazar ile iletişim, bildiri kitapları)	23	28.7
<b>Veri tabanı tarama yöntemi kullanıldıysa hangi veri tabanları kullanılmıştır?</b>		
Veri tabanı yok	18	22.5
Yabancı veri tabanları	9	11.3
Türkçe veri tabanları	25	31.2
Her ikisi (Türkçe ve Yabancı veri tabanları)	28	35.0
<b>Veri tabanı taramada kullanılan anahtar verilmiş mi?</b>		
Evet	61	76.3
Hayır	19	23.8
<b>Dahil edilme kriterleri verilmiş mi?</b>		
Evet	54	67.5
Hayır	26	32.5
<b>Hariç tutma kriterleri verilmiş mi?</b>		
Evet	18	22.5
Hayır	62	77.5
<b>Dahil edilen çalışmalar listesi</b>		
Evet	51	63.8
Hayır	29	36.2
<b>Birden çok kodlayıcı kullanılmış mı?</b>		
Evet	18	22.5
Hayır	62	77.5
<b>Kodlamalar arası uyum katsayısı verilmiş mi?</b>		
Evet	17	21.3
Hayır	63	78.8
<b>Yayın karakteristikleri verilmiş mi?</b>		
Evet	52	65.0
Hayır	28	35.0
<b>Olası moderatör değişkenler neye göre seçildiği açıklanmış mı?</b>		
Moderatör Değişken Belirtilmemiş	49	61.3
Evet	22	27.5
Hayır	9	11.2
<b>Çalışma karakteristikleri verilmiş mi?</b>		
Evet	46	57.5
Hayır	34	42.5
<b>Metodolojik karakteristikleri verilmiş mi?</b>		
Evet	24	30.0
Hayır	56	70.0

Tablo 3 incelendiğinde örnekleme alınan çalışmaların 41'inde(%51.3) çalışma havuzu oluşturulurken sadece veri tabanı tarama yönteminin kullanıldığı belirtilmiştir. On altı (%20.0) çalışmada çalışma havuzu oluşturulurken kullanılan yöntemin belirtilmediği ve 23'ünde (%28.7) veri tabanı ile beraber kütüphane katalog taraması, dergi arşivi taraması, bildiri kitaplarının taranması ve yazar ile iletişime geçilmesi gibi yöntemlerin birlikte kullanıldığı tespit edilmiştir. Bir başka ifadeyle, mevcut araştırmaya dahil edilen çalışmaların 64'ünde (%80.0) veri tabanı kullanılmıştır. Veri tabanı tarama yönteminin kullanıldığı bu çalışmaların dokuzunda (%11.3) sadece uluslararası veri tabanları kullanılmışken, 25'inde (%31.2) sadece Türkçe veri tabanlarının kullanıldığı belirtilmiştir. Yirmi sekizinde (%35) çalışmada ise hem uluslararası veri tabanlarında, hem de Türkçe veri tabanlarında tarama yapıldığı anlaşılmaktadır. Altmış bir (%76.3) çalışmada veri tabanı taramada kullanılan anahtar kelimelerin verildiği tespit edilmiştir. Çalışmaların 54'ünde (%67.5) dahil edilme kriterleri verilmişken, 62(%77.5) çalışmada hariç tutma kriterlerinin verilmediği, 51(%63.8) çalışmada ise meta analiz örneklemine dahil edilen çalışmaların listesinin verildiği görülmüştür. Yapılan çalışmaların güvenilirliğini artırmak için sadece 18(%22.5) çalışmada birden fazla kodlayıcı kullanıldığı ve bu çalışmaların 17'sinde (%21.3) kodlamalar arası uyum katsayısının verildiği tespit edilmiştir. Çalışmaların 52'sinde (%65.0) yayın karakteristikleri, 46'ında (%57.5) çalışma karakteristikleri, 24'ünde (%30.0) ise metodolojik karakteristikler ayırımına gidilmiştir. Ayrıca çalışmaların 22'sinde (%27.5) olası moderatör değişkenlere nasıl karar verildiğinin açıklandığı görülmüştür.

#### Analiz Sonuçlarına Ait Verilere İlişkin Bulgular

Tablo 4'te Türkiye örneklemindeki meta analizlerde bulguların rapor edildiği sonuç bölümü temel karakteristikleri ile özetlenmiştir.

**Tablo 4.** Analiz Sonuçlarına Ait Verilere İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri Tablosu

Değişken	F	Yüzde Değeri (%)
<b>Huni saçılım grafiği verilmiş mi?</b>		
Evet	13	16.3
Hayır	67	83.7
<b>Huni saçılım grafiğinin yorumu doğru mu?</b>		
Evet	12	92.3
Hayır	1	7.7
<b>Normal q-q grafiği verilmiş mi?</b>		
Evet	17	21.3
Hayır	63	78.7
<b>Normal q-q grafiği yorumu doğru mu?</b>		
Evet	16	94.1
Hayır	1	5.9
<b>Uç değerler belirtilmiş mi?</b>		
Uç değer yok	14	17.5
Evet	5	6.3
Hayır	61	76.2
<b>Etki derecesi hesaplamasında hangi formül kullanılmış?</b>		
Belirtilmemiş	28	35.0
Cohen	20	25.0
Hedges	19	23.8
OddsRatio	10	12.4



Örtüşmeyen Veri Yüzdesi (ÖVY)	2	2.5
Fisher'in z-dönüşümü	1	1.3
<b>Hedges'd kullanılmışsa havuzlanmış varyans hesaplanmış mı?</b>		
Kullanılmamış	61	76.2
Evet	3	3.8
Hayır	16	20.0
<b>Etki derecesi ve varyansların hesaplamaları nasıl yapılmış?</b>		
SPSS	8	10.0
El ile Hesaplama	5	6.2
MetaWin	13	16.2
CMA(Comprehensive Meta-analysis)	22	27.5
Mix-Versiyon	2	2.5
Excel	5	6.2
Stata	2	2.5
Itsacor	1	1.3
Visual Basic	1	1.3
SAS	2	2.5
Belirtilmemiş	19	23.8
<b>Dönüşüm formülü kullanılmış mı?</b>		
Evet	19	23.7
Hayır	61	76.3
<b>Etki değerleri aynı metrikte mi?</b>		
Evet	71	88.8
Hayır	9	11.2
<b>Etki değerlerinin ortalaması %95 güven aralığında alt ve üst sınırları verilerek yorumlanmış mı?</b>		
Evet	50	62.5
Hayır	30	37.5
<b>Etki değerlerinin varyansları havuzlanmış formülle mi hesaplanmış?</b>		
Belirtilmemiş	59	73.8
Evet	10	12.5
Hayır	11	13.7
<b>Toplamda kaç çalışma pozitif (+) kaç negatif(-) ve kaç sıfır etkiye sahip olduğu verilmiş mi?</b>		
Evet	17	21.3
Hayır	63	78.7
<b>Etki değerleri yorumlanmış mı? (Küçük-Orta-Büyük)</b>		
Evet	17	21.3

Hayır	63	78.8
<b>Örneklemlerin toplam evreni verilmiş mi?</b>		
Evet	38	47.5
Hayır	42	52.5
<b>Hangi model kullanılmış?</b>		
Sabit ve Rasgele Etkiler (Her ikisi birlikte)	36	45.0
Sabit Etkiler Modeli	9	11.2
Rasgele Etki Modeli	12	15.0
Model Yok	22	27.5
Psikometrik Meta Analiz	1	1.3
<b>Kullanılan modele ilişkin gerekçe uygun olarak açıklanmış mı?</b>		
Evet	13	16.3
Hayır	67	83.7
<b>Ortalama etki derecesi ve güven aralığı verilmiş mi?</b>		
Evet	55	68.7
Hayır	25	31.3
<b>Ortalama etki derecesi ve güven aralığı için yapılan yorumlar yerinde mi?</b>		
Evet	51	63.8
Hayır	29	36.2
<b><math>Q_{\text{toplam}}</math>, <math>Q_{\text{between}}</math> ve <math>Q_{\text{within}}</math> değerleri tablolarda verilmiş mi?</b>		
Evet	26	32.5
Hayır	54	67.5
<b><math>Q_{\text{toplam}}</math>, <math>Q_{\text{between}}</math> ve <math>Q_{\text{within}}</math> değerleri için yapılan yorumlar yerinde mi?</b>		
Değerler verilmemiş	54	67.5
Evet	24	30.0
Hayır	2	2.5
<b>Hata koruma sayısı (Hata Koruma Sayısı) verilmiş mi?</b>		
Evet	19	23.7
Hayır	61	76.3
<b>Hata koruma sayısı (Hata Koruma Sayısı) için yapılan yorumlar yerinde mi?</b>		
Hata Koruma Sayısı (Fail Safe-N) Verilmemiş	61	76.3
Evet	19	23.7
Hayır	0	0.00
<b>Bağımlı değişkenler için ve bağımsız</b>		

**değişkenlerin her bir kategorisi için ortalama etki değerleri verilmiş mi?**

Evet	37	46.3
Hayır	43	53.8

**Global çalışma içeren meta analizlerin etki değerlerinde fark bulunmuş mu?**

Global Çalışma Yok	48	60.0
Evet	22	27.5
Hayır	10	12.5

Tablo 4 incelendiğinde örnekleme alınan 80 çalışmadan sadece 13'ünde (%16.3) etki büyüklüklerinin normal dağılıma uygun olup olmadığını tespit etmek için kullanılan yöntemlerden biri olan huni saçılım grafiğinin kullanıldığı ve 12'sinin (92.3) doğru yorumlandığı; 17 çalışmada (%21.3) ise normal q-q grafiği kullanıldığı; bir çalışmada (Çalışma 59) yorumun hatalı olduğu tespit edilmiştir. Birleştirilecek çalışmaların etki büyüklüklerinin genel dağılımın  $X=Y$  doğrusu boyunca güven aralıkları arasında bulunması normal dağılıma yakın olduğunu gösterir (Rosenberg, Adams ve Gurevitch, 2000). Çalışma 59'da bir çalışmanın güven aralığı bandının dışında olmasına rağmen dağılımın normal olduğu yorumunda bulunmuştur.

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların sadece 14'ünde (%17.5) uç değer olmadığı, beş çalışmada (%6.3) uç değerlerin belirtildiği ve 61 çalışmada (%76.2) ise uç değer olup olmadığının, varsa bu uç değerler hakkında nasıl bir önlem alındığının; uç değerlerin analize dahil edilip edilmediğinin belirtilmediği tespit edilmiştir. Yirmi sekiz çalışmada (%35.0) etki değeri hesaplamalarında hangi formülün kullanıldığı belirtilmezken, en çok kullanılan formülün 20 çalışma (%25.0) ile Cohen'in  $d'$ 'si etki değeri formülü olduğu görülmüştür. Hedges'in  $g$ 'si etki değeri hesaplanan 16 çalışmada (%20.0) havuzlanmış varyansın kullanılıp kullanılmadığına değinilmemiştir. İncelenen çalışmalarda; etki derecesi ve varyanslarının hesaplanmasında 22 (%27.5) çalışma ile en çok CMA (Comprehensive Meta-analysis) programının kullanıldığı belirtilirken, 19 çalışmada (%23.8) etki değerlerinin hesaplanmasında nasıl bir yol izlendiği (el hesabı, etki değeri hesaplayan hesap makinesi yazılımları veya herhangi bir meta analiz yazılımı kullanılıp kullanılmadığı) açıklanmamıştır.

Mevcut araştırmaya dahil edilen 80 çalışmanın 61'inde (%76.3) dönüşüm formülü kullanılmamışken, 19'ünde (%23.7) dönüşüm formülü kullanılarak etki değerleri aynı metrikte birleştirilmeye çalışılmıştır. Dokuz çalışmada (%11.2) etki değerlerinin aynı metrikte olmaması dikkat çeken bir başka bulgudur. Çalışmaların 50'sinde (%62.5) etki değerleri ortalamasının %95 güven aralığında alt ve üst sınırlar verilerek yorumlandığı, 17'sinde (%21.3) etki derecesinin yönünün belirtildiği, 17'sinde (%21.3) etki derecesinin sınıflandırılarak sunulduğu (küçük, orta, yüksek şeklinde) görülmüştür. Bu uygulama oy sayma olarak adlandırılmakta ve yurt dışı literatürde meta analizlerde tercih edilmemektedir. Dahil edilen çalışmaların 38'inde (%47.5) örnekleminin toplam evreni verilmişken, 42 çalışmada (%52.5) örnekleme alınan çalışmaların evreninden bahsedilmemiştir. Araştırma kapsamında yer alan meta analiz çalışmalarının 36'sında (%45.0) sabit etkiler ve rastgele etki modelleri birlikte kullanılmışken, dokuz çalışmada (%11.2) sabit etkiler modeli, 12 çalışmada (%15.0) ise rasgele etki modelinin kullanıldığı görülmüştür. Bunların yanı sıra 22 çalışmada (%27.5) kullanılan istatistiksel model hakkında herhangi bir bilgi verilmemiştir. On üç çalışmada (%16.3) kullanılan istatistiksel modelin gerekçesinin açıklandığı görülmüştür. Çalışmaların 55'inde (%68.7) ortalama etki derecesi ve güven aralığı verilmiştir. Çalışma karakteristikleri için, grup içi etki büyüklüklerinin homojenliğini belirlemek amacıyla yapılan  $Q_{Toplam}$ ,  $Q_{Between}$  ve  $Q_{Within}$  değerleri 26 çalışmada (%32.5) hesaplanmışken, 54 çalışmada (%67.5) bu hesaplamalara rastlanmamış, grup içi Q değerlerinin rapor edildiği 24 çalışmada (%30.0) yorum hatasız olarak yapılmıştır. Meta analizde kullanılan bir tür geçerlik ölçüsü olan Hata Koruma Sayısı (Fail Safe-N)

sadece 19 çalışmada (%23.7) hesaplanmış ve doğru olarak yorumlanmıştır. Bağımlı değişkenler ve bağımsız değişkenlerin her bir kategorisi için ortalama etki değerleri 37 çalışmada (%46.3) verilmişken, 43 çalışmada (53.8) verilmemiştir.

Araştırmaya dahil edilen 80 çalışmanın 48'inin (%60.0) Türkiye sınırları içinde yapılmış çalışmalar, 32'sini (%40.0) ise yurt dışında yapılmış çalışmalar oluşturmaktadır. Global çalışma içeren meta analizlerin 22'sinde (%27.5) etki değerleri arasında fark incelenmişken, 10'unda (%12.5) yurtdışı ve yurtdışı çalışmaların ortalama etki derecesi farkına bakılmamıştır.

### Çalışmaların Geçerliliğine Ait Verilere İlişkin Bulgular

Tablo 5'te meta analiz çalışmalarının geçerliliğine ait karakteristiklere rapor edilmiştir.

**Tablo 5. Çalışmaların Geçerliliğine Ait Verilere İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri Tablosu**

Değişken	F	Yüzde Büyüklüğü (%)
<b>Çalışmaların örneklemini temsil ediyor mu?</b>		
Evet	49	61.3
Hayır	31	38.7
<b>Çalışmaya dahil etme kriterleri yerinde mi?</b>		
Evet	48	60.0
Hayır	6	7.5
Dahil edilme kriterleri verilmemiş	26	32.5
<b>Çalışma hariç tutma kriterleri yerinde mi?</b>		
Evet	18	22.5
Hariç tutma kriterleri verilmemiş	62	77.5

Çalışmaların geçerliliğine ait verilere ilişkin bulguların yer aldığı Tablo 5'e bakıldığında çalışmaların 49'unda (%61.3) örneklemin çalışma evrenini temsil ettiği görülmektedir. Araştırmaya dahil edilen 80 çalışmanın 48'inde (%60.0) dahil edilme kriterlerinin uygun olduğu, altı çalışmada (%7.5) ise yetersiz bulunmuştur. Ayrıca 26 çalışmada (%32.5) dahil edilme kriterlerinin belirlenmediği görülmüştür. Bu çalışmaların seçiminde, çalışmaların orijinal olması, yalnızca yayınlanmış çalışmaların değil, yayınlanmamış tez, makale vb. gibi eserlerin de dikkate alınması, aynı yazar tarafından yazılmış birden fazla esere yer verilmemesi ve son olarak çalışmaların örneklem büyüklüğü, yöntem seçimi, kullanılan istatistikler vb. değişkenlerin göz önüne alınması çalışmanın geçerlik ve güvenilirliği için oldukça önemlidir (Sağlam ve Yüksel, 2007). Uygun olmayan çalışmalar incelendiğinde; dahil edilme kriterlerinin sadece belli yıllarla sınırlanması, dahil edilen çalışmaların örneklemlerinin çok küçük olması, bazı çalışmaların sadece yüksek lisans tezlerinin dahil edilme kriteri olarak verilmesi, kullanılan istatistiksel yöntemler hakkında bilgi verilmemesi veya dahil edilme kriterlerinden hiç bahsedilmemesi gibi sorunlar tespit edilmiştir. Ayrıca 18 çalışmada (%22.5) hariç tutma kriterlerinin yerinde olduğu, 62 çalışmada (%77.5) ise bu kriterlerin verilmediği görülmüştür.

### Çalışmaların Yorumlanmasına İlişkin Bulgular

Tablo 6'da Türkiye örneklemindeki meta analizlerde sonuçlar üzerinden yapılan yargıların değerlendirilmesine gidilmiştir.

**Tablo 6.** Çalışmaların Yorumlanmasına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri Tablosu

Değişken	F	Yüzde Değeri (%)
<b>Heterojen sonuç elde edilmişse bu heterojen sonuçların hangi değişkenlerden kaynaklandığı açıklanmış mı?</b>		
Heterojen Sonuç Yok	24	30.0
Evet	6	7.5
Hayır	50	62.5
<b>Olası moderatör etkisi (possible moderator effect) rapor edilmiş mi?</b>		
Evet	27	33.7
Hayır	53	66.3
<b>Toplanmış ortalama etki derecesi için ağırlıklandırılmış ortalama hesaplanmış mı?</b>		
Evet	6	7.5
Hayır	74	92.5
<b>Çalışmaların metodolojisi hakkında bir yorum getirilmiş mi?</b>		
Evet	17	21.3
Hayır	63	78.8
<b>Sonuç değişkeni üzerinde etkili bulunan faktörler açıklanmış mı?</b>		
Evet	73	91.3
Hayır	7	8.7
<b><math>I^2</math> Hesaplanmışsa yorumlanmış mı?</b>		
Evet	12	85.7
Hayır	2	14.3

Tablo 6 incelendiğinde 24 çalışmada (%30.0) etki değerlerinin heterojenlik göstermediği, heterojen sonuç elde edilen 50 çalışmada (%62.5) elde edilen sonucun hangi değişkenden kaynaklandığının açıklanmadığı ve 53 çalışmada (%66.3) olası moderatör değişken hakkında herhangi bir bilginin verilmediği görülmektedir. Yetmiş dört çalışmada (%92.5) etki değeri için ağırlıklandırılmış ortalama hesaplanmamıştır. Ayrıca son olarak, mevcut araştırmaya dahil edilen 80 çalışmanın 63'ünde (%78.8) meta analize dahil edilen çalışmaların metodolojilerine ilişkin herhangi bir yorumda bulunulmadığı; bununla birlikte çalışmaların 73'ünde (%91.3) sonuç değişkeni üzerinde etkili bulunan faktörlerin açıklandığı görülmektedir.  $I^2$  değerinin rapor edildiği çalışmalardan ikisinde bu değerin yorumlanmadığı (Çalışma 16; Çalışma 19), yorumlamaya gidilen çalışmaların pek çoğunda ise yapılan yorumun hatalı olduğu görülmüştür.

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Yıl değişkenine göre incelendiğinde, çalışmaların çoğunun (% 68.9) 2011 yılı ve sonrasında gerçekleştirildiği görülmüştür. Bu sonuç meta analizi çalışmalarına olan ilginin ülkemizde hızla arttığını ortaya koymaktadır. Çalışma alanına göre incelendiğinde, meta analiz çalışmalarının büyük çoğunluğu (% 77.4) sosyal bilimler ve eğitim bilimleri alanındadır; fen bilimleri ve sağlık bilimleri alanlarında ise %22.6 ile nispeten düşüktür.



Yurtdışı literatürde fen bilimleri ve özellikle tıp alanında sıklıkla tercih edilen meta analizin, ülkemizde bu alanlarda az kullanılıyor olması ciddi bir eksiklik olarak değerlendirilebilir. Sigman (2011) sağlık bilimlerinde sıklıkla kullanılan random desendeki etki çalışmalarını kalitelerine göre sınıflamış ve meta analizi en kaliteli desen kabul edilen random kontrol desenin bile üstünde göstermiştir. Özellikle tıp alanında bu oranı artırmak için meta analiz yöntemi konusunda uygulamalı eğitimler verilmesi ve araştırmacıların bu konuda farkındalık kazanmaları sağlanabilir.

Yayın türüne göre bakıldığında, meta analiz yöntemi; makale çalışmalarında %46.3 ve yüksek lisans tezlerinde %35.0 sıklıkla tercih edilmiştir. Zaman alıcı olması, detaylı tarama ve kodlama gerektirmesinden dolayı daha çok tez çalışmalarında tercih ediliyor olması muhtemeldir. Bu sonuçta, meta analizde tarama, kodlama ve analiz süreçlerinin zaman alıcı ve çok fazla detay gerektiren bir iş olmasının yanı sıra, çok fazla bilinmeyen bir metod olmasının da payı büyüktür. Türkiye örnekleminde gerçekleştirilen meta analiz çalışmalarında en sık görülen problemler sınırlı sayıda çalışma üzerinden gerçekleştirilmiş olmaları ve kodlama formlarında yer alan moderatör değişkenlerin az sayıda olmasıdır. Türkiye örneklemini ile sınırlı, az sayıda çalışma üzerinden meta analizler yapılması bununla birlikte yayına imkan bulunması son yıllarda meta analizin ülkemizde sıklıkla tercih edilmesinin altında yatan temel sebeplerden biri olabilir. Oysa ki kesit olarak yapılacak bir literatür taramasının geçerliği ne kadar düşük olursa, bu şekilde yapılacak bir meta analizin geçerliği de benzer şekilde sınırlı olacaktır.

Bir diğer dikkat çekici husus olarak, çalışmalar üzerinden bir konuda manipülasyon yapılmasına, bir teknik ya da uygulamanın etki derecesini bulmaya imkan tanınmasıyla pek çok alanda uygulanması mümkün iken, meta analizin ülkemizde daha çok yarı deneysel modelde olan farkların etkililiğinin araştırıldığı çalışmalara uygulandığı (%86.3) görülmüştür. Sadece 10 çalışmada (%12.5) ilişkisel tarama desende ve bir çalışmada ölçek geliştirme amacıyla meta analize başvurulmuştur.

Meta analiz pek çok çalışmadan elde edilen sonuçlar üzerinden genel bir sonuca ulaşmayı hedefler. Ancak unutulmamalıdır ki her hangi bir yarı deneysel çalışmada bile çalışmanın iç geçerliğini olumsuz etkileyen pek çok olası faktör bulunmaktadır. Böyleyken, meta analiz çalışmasının iç geçerliğinden emin olmanın yolu, çalışmaların dikkatle seçilmesi ve çalışma karakteristiklerinin detaylı rapor edilmesidir. Bu sayede okuyucuda çalışmanın iç geçerliği hakkında net bir fikir oluşur. Araştırma kapsamına alınan çalışmalarla ilgili detayların (çalışmaların belirlenmesinde izlenen yol, anahtar kelimeler, kullanılan veri tabanları, etki derecesi hesaplamada izlenecek yol vb.) yeterince verilmemesi, mevcut çalışmada ortaya konan bir diğer eksikliklerdir. Bu durum, çalışma havuzu belirlenirken gereken hassasiyetin gösterilip gösterilmediğinin anlaşılmasını güçleştirmiştir. Meta analiz kapsamına alınan çalışmalardaki hatalar, ilgili meta analizlerin iç güvenilirliği konusunda ciddi şüpheler oluşmasına neden olacaktır. Aynı zamanda çalışmada izlenen metodun (yöntem, model, kodlama formu, birden fazla kodlayıcı olup olmadığı, araştırmaya alma ve dışta tutma kriterleri vb. gibi) yeterince açık verilmemesi araştırmaların tekrarlanabilirliğini zedelemekte; çalışmaların dış geçerlikleri konusunda kaygılar yaratmaktadır.

Mevcut içerik analizinin sonucu olarak, iç ve dış geçerliklerinin yanı sıra analizler konusunda da bir takım eksiklikler dikkati çekmiştir. İlginç bir bulgu olarak, 28 çalışmada etki derecesi parametresini elde etmek için kullanılan formül verilmemiştir. Etki derecesini hesaplamının pek çok yolu olduğundan, hangisinin kullanıldığı, farklı etki değerleri kullanıldığında sonuçları tek bir metrikte birleştirmeden önce dönüşüm formülünün kullanılıp kullanılmadığı, çalışmaların güvenilirliği için açıklanmalıdır. Araştırmaların pek çoğunda Hedges'in  $g$  etki değerinin kullanıldığı belirtilirken, bu değeri elde etmek için havuzlanmış varyansın kullanılıp kullanılmadığı açıklanmamıştır. Kullanılan formüllerin rapor edilmesi, meta analiz çalışmalarının güvenilirliği açısından önem taşır. Cohen'in  $d$  ve Hedges'in  $g$  formüllerinin her ikisi de havuzlanmış varyansı kullanır. Ancak Hedges'in  $g$ 'si paydada  $n-1$  kullandığı için küçük örneklemeler için daha doğru bir tahminde bulunacaktır. Bu sonucun etki değeri üzerinde fark yaratacağı göz önüne alındığında 28 çalışmada bu bilginin hiç

verilmemiş olması temel bir eksikliktir. Glass'ın  $g$ 'si ile hesaplanan etki derecesinde gruplar arası varyansların homojenliği sayıltısı göz önünde bulundurulmadığından, Glass'ın  $g$ 'si kullanıldığı çalışmalarda etki değerinin gerçekte olduğundan yüksek bulunmuş olması muhtemeldir. Çalışmaların 28'de bu bilgi hiç verilmediğinden bu konuda bir değerlendirme yapmamız mümkün olmamıştır. Literatürde ortalamalar arası standartlaştırılmış farkın etki derecesi olarak ifade edilen Cohen'in  $d$  formülü yerine, örneklem yanlılığından bağımsız Hedges'in  $g$  formülünün kullanılması önerilmektedir (Grissom ve Kim, 2005). Hedges'in  $g$ 'sini kullanmaları mümkünken (hesaplanması için gereken bilgi aynı) 20 çalışmada Cohen'in  $d$  formülünün kullanıldığı görülmüştür. Bu gibi önemli eksikliklerin varlığı, çalışmaların güvenilirliklerini kısıtlamakta; ayrıca tekrar edilebilirlik bakımından meta analiz araştırmalarının dış geçerliğini düşürmektedir.

Mevcut araştırmanın örneklemini oluşturan Türkiye'de yapılmış 80 meta analiz çalışmasının kodlama formu aracılığıyla yapılan ayrıntılı incelemesi ışığında, çalışma dizaynlarında genel bazı yanlışlar tespit edilmiştir. Bu yanlışlardan biri, çalışma için uygun meta analiz modeli seçilmeksizin her iki model için istatistiksel test sonuçlarının verilmesidir. Örneğin, Türkiye'de yapılan pek çok meta analiz çalışmasında görüleceği gibi, Çalışma 22'de ortalama etki büyüklükleri ve güven aralıkları her iki modele göre aynı tabloda verilerek,  $Q$  heterojenlik testi anlamlı olduğundan sabit etkiler modeli yerine rasgele etkiler modelinin tercih edildiği belirtilmiştir. Model seçiminin örneklemin durumu dikkate alınarak çalışmanın başında yapılması gerektiği, istatistiksel testlerin sonucuna göre değişiklik yapılmaması literatürde önemle vurgulanmaktadır (Borenstein, Hedges, Higgins ve Rothstein, 2009; Schroll, Moustgaard ve Gotzsche, 2011). Model seçiminde  $Q$  veya  $F^2$ 'yi dikkate almaksızın örneklem ve çalışma desenlerine göre karar verildiği çalışmalar olduğu da görülmüştür. Örneğin; Demir ve Başol (2014)'te çalışmalar dizayn ve değişkenler bakımından çeşitlilik gösterdiğinden rasgele etkiler modelinin kullanıldığı belirtilmiştir. Doğuyurt (2013)'te Türkiye örnekleminde tükenmişlik çalışılan tüm çalışmalar üzerinde sabit etkiler modeli kullanarak kadın ve erkek öğretmenlerin tükenmişlik alt boyut farklarına işaret edilmeye çalışılmıştır. Literatüre göre belli bir örnekleme yer alan çalışmaların tamamına yakını ele alındığında ve çalışılan konu itibarıyla sonuçlar üzerindeki etkilerin homojenlik gösterdiğine dair araştırmacının güçlü kanıtları varsa sabit etkiler modeli kullanılabilir. Öyle ki Shelby ve Vaske (2008) etki değerleri heterojen bir dağılım gösterse de, mevcut çalışmanın örnekleminde öteye bir genelleme çabası güdülmüyorsa sabit etkiler modelinin kullanabileceğini belirtmektedir. Borenstein (2015)'e göre model kararı meta analizler için kritik önem taşır; bu karar örneklemede izlenen yol dikkate alınarak verilmelidir, yanlış model kullanılırsa etki değerleri ortalaması ve standart hatası yanlış olacaktır; aritmetik ortalamasının test edilmesi hatalı sonuç verecek ve aritmetik ortalamasının güven aralığı gerçekte olduğundan farklı bulunacaktır. CMA'da sabit etkiler satırında sunulan  $Q$ , bize etki değerlerindeki farklılaşmanın ne kadar olduğunu söyler ve bu değer her iki modele de karşılık gelir. Tekrar ayrı bir  $Q$  hesaplamak anlam ifade etmeyeceğinden CMA, Revman, Stata ve R rasgele etkiler modeli için ayrı bir  $Q$  değeri sunmaz (Borenstein, 2015).

Borenstein ve arkadaşları (2009) Meta Analize Giriş kitabının (Introduction to Meta-analysis) 13. bölümünde  $Q$  testi anlamlı bulunduğunda rasgele etkiler modelinin kullanılmasının meta analizde kaçınılması gereken bir hata olduğunu, model seçiminin istatistiksel testlerin sonuçlarına göre belirlenemeyeceğini vurgulamışlardır. İlginç olan bu kitabı Türkçe literatüre kazandıran Serkan Dinçer, Eğitim Bilimlerinde Uygulamalı Meta analiz başlıklı kitabında (s.70, 71, 94, 96) pek çok kere  $Q$  değeri anlamlı ise random etkiler modelinin kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Orijinal metinde "The strategy of starting with a fixed-effect model and then moving to a random-effects model if the test for heterogeneity is significant is a mistake, and should be strongly discouraged" şeklindeki ifade çeviri metinde (s.86) "heterojenlik testi anlamlı ise sabit etkiler modeli ile başlanarak rasgele etkiler modeline dönüştürme stratejisi bir hatadır" şeklinde karşılık bulmuştur. Türkiye örneklemindeki çalışmalarda pek çok araştırmacının bu hataya düştüğü görülmüştür (Bkz. Çalışma

13; Çalışma 14; Çalışma 15; Çalışma 22; Çalışma 31; Çalışma 42; Çalışma 47; Çalışma 50; Çalışma 55; Çalışma 71).

Pek çok çalışmada  $I^2$  değerinin kullanıldığı ve bu istatistiğin hatalı yorumlandığı görülmüştür. Örneğin; Çalışma 79'da " $I^2$  değeri heterojenlik düzeyini yüzde olarak ifade eder" şeklinde bir yoruma gidilmiştir. Oysaki  $I^2$  değeri heterojenlik düzeyini değil, etki değerlerindeki farklılaşmanın yüzde ne kadarının gerçek etki değerlerindeki farklılaşmaya atfedilebileceğini ortaya koyar. Aynı çalışmada sayfa 292'de "etki değerini hesaplamadan önce homojenlik testi yapıldığı" belirtilmiştir.  $Q$  testinin formülü itibarıyla bunun mümkün olmayacağı görülecektir:

$$Q = \sum (w \times ES^2) - \frac{[\sum (w \times ES)]^2}{\sum w}$$

Burada  $ES$  etki değerlerini,  $W$  ise etki değerlerinin ağırlıklarını ifade etmektedir. Tüm bu yanlışlar meta analizin ne olduğu ve nasıl yapıldığı konusunda ülkemizdeki uygulamalarda ciddi sorunlar olduğunu ortaya koymaktadır. Aşağıdaki paragraf bu bağlamda açıklayıcı olabilir.

*"Sabit etkiler meta analizi ortak etkinin tüm çalışmalar için aynı (sabittir) olduğu ve farklılıkların örnekleme hataları sonucu olduğu sayıltısına dayanır. Aksine, rasgele etkiler modelinde bu sayıltıya gerek duymaksızın araştırmalar arası heterojenliğe izin verilir. Bu nedenle araştırmalar arası etki için heterojenlik testi, sabit etkiler sayıltısını test etmek için kullanılır" (Button ve diğerleri, 2013: 366).*

Sonuç olarak  $Q$  testi, etkilerin farklılaşma gösterdiği ön kabulünde bulunan rasgele etkiler modelinde karar kılındıktan sonra, varyansların homojen olduğunu ifade eden yokluk hipotezinin test edilmesinde kullanılır. Sabit etkiler modeli zaten farklılıkları örnekleme hatalarına indirgediği için böyle bir testi sabit etkiler modeli için yapmak anlamsızdır.

Literatürde ilgili konuda yapılmış çalışmaların metodolojisi ve bulguları değişkenlik arz ettiğinde rasgele etkiler, dizayn ve sonuçlar homojen bir yapı sergilediğinde ve belli bir konudaki çalışmaların tamamına ulaşıldığında sabit etkiler modelinin kullanılması önerilmektedir (Hunter ve Schmidt, 2000). Hunter ve Schmidt (2000) örneklemeye gidilmeksizin tüm evrendeki çalışmalar araştırma kapsamına dahil edilmeye çalışıldığında, örnekleme hatası söz konusu olmayacağından, sabit etkiler modelinin kullanımında birinci tür hatanın .05'in üzerine çıkmayacağını (korunacağını) dolayısıyla bu modelin kullanmanın uygun olacağını belirtmişlerdir. Türkiye örnekleminde gerçekleştirilen meta analizlerde çoklukla rasgele etkiler modeli tercih edilirken, örneklem büyüklüğünün sınırlı sayıda olmasından dolayı bu çalışmaların düşük istatistiksel güce sahip olması kaçınılmazdır. Otuz altı çalışmadan hem rasgele hem sabit etkiler modeli kullanılırken, 12 çalışmada rasgele etkiler modelinin seçildiği belirtilmiştir. Bu çalışmaların örnekleminde yer alan maksimum çalışma sayısı 53 minimum ise 11 şeklindedir. Bu durumda sonuçların geçerliği de tartışmalı olacaktır. Model tercihinin belirtilmediği 21 çalışma bulunmuştur ki bu da inanılmaz bir sayıdır (Bkz. Çalışma 9; Çalışma 11; Çalışma 26; Çalışma 37; Çalışma 70; Çalışma 76).

Sonuç olarak, çalışmalar homojen olduğunda; temel etki derecesindeki farklılıkların kaynağı bilindiğinde ve bu farklılıkların örnekleme hatalarına dayandığı öngörüldüğünde sabit etkiler modelinin kullanılması önerilmektedir. Diğer yandan çalışmalar heterojen olduğunda; gerek çalışma deseni, gerekse değişkenler bakımından çeşitlilik göstereceğinden, temel etki derecesindeki farkların örnekleme hatalarının yanı sıra tek tek örnekleme alınan çalışmalara özgü karakteristiklerden etkilenebileceğinden rasgele etkiler modelinin kullanılması önerilir (Lipsey ve Wilson, 2001; Hunter ve Schmidt, 2002). Her iki modelin de güçlü yönleri ve sınırlılıkları olduğuna göre, literatür taraması doğrultusunda elde edilen çalışma havuzu göz önünde bulundurularak en uygun modeli seçmek, sonuçların geçerliği açısından önemlidir.

Pek çok kaynağa göre etki değerlerindeki farklılaşma, meta analizde farkların altında yatan sebepleri aramak için iyi bir gerekçe olarak verilmekteyken, bunun yanı sıra çok fazla farklılığın bazı karmaşalara ve ihmallere sebep verebileceği endişesi de literatürde vurgulanmakta (Kontopantelis ve Reeves, 2009; Morris ve Fritz, 2013) bu çalışmaların bulunup analiz dışına çekilmesi belirtilmektedir. Öyle ki çalışmaların büyük çoğunluğu için bu durum geçerliyse meta analiz yapılmaktan vazgeçilmelidir.

Bilindiği üzere uç değerler çalışma sonuçlarının tamamen farklı çıkmasına neden olabileceğinden veride uç değer olup olmadığının gözden geçirilmesi istatistik testlerin ön koşullarından biridir. Mevcut çalışmada 14 araştırmada uç değer olmadığı belirtilmiştir. Beş çalışmada uç değer olduğu belirtilmiş ve uç değer dışı alınıp analiz tekrarlanmıştır (Bkz. Doğuyurt, 2013; Özcan, 2008). Altmış bir çalışmada ise uç değer olup olmadığı belirtilmemiş ya da uygun grafik veya herhangi bir istatistik değer rapor edilmemiştir.

Schroll ve arkadaşları (2011) etki değerlerinde büyük ölçüde heterojenlik rapor edilen 60 meta analiz araştırmasını inceledikleri çalışmalarında, model seçimi yaparken altında yatan rasyonelin açıklanmaması ve küçük örneklemeler üzerinden yapılan çalışmalarla genellemeye gidilmesinin taradıkları meta analizlerde en sık gözlenen problemler arasında olduğunu belirtmişlerdir. Meta analizde sıklıkla kullanılan CMA yazılımı her iki model için de istatistiksel test sonuçlarını rapor etmektedir. Araştırmacıları her iki model için birden sonuçları rapor etmeye iten CMA yazılımını kullanmaları olabilir. Etki değerlerinin belli değişkenlere göre değişip değişmediğini test etmeden önce heterojenliğin söz konusu olup olmadığına bakılmalıdır; model seçimine göre analizlerde kullanılan ağırlıklar değiştiğinden, bu durum moderatör analizleri sonuçlarını büyük ölçüde etkileyecektir.

Ayrıca dahil etme ve hariç tutma kriterlerinin, çalışma karakteristiklerinin,  $Q_{toplama}$ ,  $Q_{between}$  ve  $Q_{within}$  değerlerinin tablolarla verilmesi ve doğru yorumlanması konusunda hassasiyet gösterilmelidir. Araştırmacıların, meta analiz çalışmalarına özenli ve ayrıntıcı yaklaşımlarının bu eksikliklerin giderilmesinde etkili olacağı düşünülmektedir. Araştırmaya dahil edilen çalışmaların uygunsuz ağırlıkta alınması (yıl, yöntem, bölge, vs) sonuçların yanlışlık göstermesine neden olabilir. Böyle bir sorun olmadığını ortaya koymak adına araştırmaya dahil etme ve dışta tutma kriterleri açık olarak paylaşılmalıdır. Bazı çalışmalarda hiç test yapılmaksızın (Bkz. Çalışma 76) frekans ve yüzdelere verilmiş, “oy sayma” (vote counting) olarak adlandırılan ve bu sınırlılığı yüzünden meta analiz kapsamında değerlendirilmeyen bir yola başvurulmuştur. Bu yöntemde çoklukla etki derecesi hesaplanmaz; toplamda çalışmaların etki yönü dağılımının kabaca verilmesinden öteye bir yoruma gidilemez.

Çalışmaların büyük çoğunluğunda (61/80) Hata Koruma Sayısının verilmediği görülmüştür. Bu değer meta analiz çalışmalarının sonucunu negatiften pozitive ya da pozitiften negatife değiştirmek için gerekli olan yayımlanmamış çalışma (null study) sayısıdır. Hata Koruma Sayısının verilmesi ve yorumlanması, sonucun geçerliğinin değerlendirilmesine katkı sağlar. Rosenthal (1979) yayınlanmış çalışmaların aksine bir etki veya ilişkiyi ortaya koymadığı için yayımlanma şansı bulamamış ve çekmecelerde kalmış çalışmaların meta analiz sonuçları üzerindeki etkisinden bahseder. Yayımlanmış çalışmaların içerisinde sadece en fazla % 5'i birinci tip hatayı temsil ederken, bu çalışmaların % 95'i yayınlanmadığı için çekmecelerde kalmıştır. Dolayısıyla böyle bir durumda yani yayımlanmış çalışmaların çoğunlukta olduğu bir örneklemden hesaplanan etki derecesi, birinci tip hata riski taşıyacak; gerçekte olmayan bir fark ya da ilişkinin bulunmuş olması muhtemel olacaktır. Burns ve Burns (2008) benzer şekilde Hata Koruma Sayısının verilmesinin önemini vurgular. Sonuç olarak araştırmada böyle bir riskin söz konusu olmadığını ortaya koymak adına bu değer rapor edilmesi önem taşır. Araştırmacıların bu konuda gösterecekleri titizlik, çalışmaların güvenilirliğini artıracaktır.



Bir diğer önemli konu, çalışmalarda huni saçılım grafiği (67/80) veya normal q-q grafiğinin (63/80) rapor edilmemiş olmasıdır. Egger (1997) huni saçılım grafiğinin, basit bir incelemeyle meta analiz çalışmalarında yayımlanmış çalışmaların ağırlıklı olarak temsil edilmesi riskinin gözden geçirilmesini mümkün kıldığını belirtmektedir. Etki derecelerinin dağılımının normal olup olmadığını da ortaya koymaları adına bu grafikler incelenmelidir. Bir diğer eksiklikte birden çok kodlayıcı kullanıldığında uyum/hassasiyet analizinin yapılmamış olmasıdır. Pilot bir kodlama uygulamasından elde edilen veriler için Cohen'in Kappa katsayısının hesaplanması, meta analiz çalışmalarında kodlamalar gerçekleştirilmeden önce olası problemlerin çözülmesi için sıklıkla başvurulan bir güvenilirlik artırıcı tedbirdir.

Meta analiz çalışmalarının hedefi, bir konuda yapılmış çok sayıda çalışmadan elde edilmiş bulguların entegrasyonunu sağlamaktır. Ancak çalışmaların pek çok yönüyle kodlanması meta analiz yöntemini meşakkatli kılan bir unsurdur. Bazı meta analiz çalışmalarında (Bkz. Çalışma 7; Çalışma 8) daha fazla çalışmaya ulaşmak mümkünken, çalışmayı belli bir zaman aralığı ile sınırlayarak, sınırlı sayıda çalışmayı ele alan (12, 15 adet) meta analizler yapıldığı görülmüştür. Schroll ve arkadaşları (2011) heterojenlik testinin ( $Q$  testi) örneklem büyüklüğü küçükken veya alt gruplardaki araştırma sayısı azken yanıltıcı sonuçlar verebileceğini belirtmişlerdir. Örneklem büyüklüğü, özellikle rasgele etkiler modeli kullanıldığında birinci tip hatanın artması ile sonuçlanır. Son yıllarda ülkemizde gerçekleştirilen meta analizlerin küçük örneklemeler üzerinde yapıldığı ve pek çoğunda rasgele etkiler modelinin tercih edildiği düşünülürse, sorunun ciddiyeti anlaşılabacaktır. Rasgele etkiler modelinde, küçük örneklemli çalışmalara sabit etkiler modeline göre daha yüksek ağırlıklar atanır ve bu durum rasgele etkiler modelinin kullanıldığı çalışmaların güven aralığının daha geniş olması ile sonuçlanır (Schroll ve ark., 2011).

Türkiye örnekleminde yapılan meta analizlerde görülen en önemli problem heterojenlik testi sonucuna göre model seçimi yapılmasıdır. Bu durumun hatalı bir uygulama olduğu, pek çok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Higgins ve Green, 2008; Borenstein ve diğerleri, 2009; Schroll ve diğerleri, 2011).

Sınırlı sayıda araştırmalar üzerinde yapılan meta analizlerin çıkarımları yanıltıcı olabilir. Örneğin; Çalışma 7'de, beş yıllık bir süreci kapsayan 15 tez çalışması üzerinden yapılan meta analiz neticesinde -.07 gibi çok küçük bir etki derecesi ile örgütsel bağlılığın erkeklerin lehine olduğunu, erkek öğretmenlerin kurumlarının normlarını kadın öğretmenlerden daha çok benimsediklerini, kadın öğretmenlerinse kendilerini zorunlu hissettikleri ve elde ettikleri kazanımları devam ettirmek için örgüte bağlanma eğiliminde olduklarını belirtmişlerdir. Etki derecesinin neredeyse 0 olduğu bu çalışmanın sonucu olarak yapılan genellemelerin dış geçerliğinin düşük olacağına dikkat çekilmelidir. Yine bu çalışmada Türkiye'de örgütsel bağlılık düzeylerindeki cinsiyet farklılıklarını ortaya koyan tüm çalışmaları örnekleme almak hedeflenmediği için, sabit ve rasgele etkiler modellerinin birlikte kullanılması yerine, rasgele etkiler modelinin kullanılması gerekirdi. Ayrıca Tablo 10'da (Çalışma 7: 625) etki derecesi güven aralığı sıfırı kapsarken etkinin heterojen olduğunun ifade edilmesi aynı çalışmadaki bir diğer yanıltıcıdır. Burada  $Q$  testi sonucu hatalı rapor edilmiştir; bir başka deyişle, aslında çalışmaların etki derecelerinde farklılık yoktur.

Bir diğer eksiklik, az sayıda çalışmanın karşılaştırıldığı moderatör analizlerinden elde edilen sonuçlar için hesaplanan  $F^2$  değeri yorumlarının problemlili olmasıdır. Alt grup analizlerinin hatalı yorumlanması yanlış veya eksik kanaatlerin oluşmasına sebebiyet verebilir. Literatürde alt-grup analizlerinden elde edilen sonuçların yorumlanmasında dikkatli olunması gerektiği belirtilmiştir (Lesley, Clarke ve Tierney, 1995).  $Q$  testi küçük örneklemelerde düşük istatistiksel güce sahip olduğundan böyle durumlarda elde edilen anlamlı sonuçların birinci tip hataya sahip olma olasılığı yüksektir. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan bir sonucun pratikte de anlamlı olacağını düşünmek yapılabilecek en büyük yanlışlardan biridir. Sonucun anlamlı bulunması, dikkate değer bir farklılık



olduğuna işaret edebilir; ancak bu fark, pratikte olanla kıyaslandığında anlamsız da olabilir. Bu nedenle bulunan etki değerlerinin literatürle ilişkilendirilerek yorumlanması önem taşır.

Araştırma sonucunda meta analiz ile içerik analizinin karıştırıldığı görülmüştür. Öyle ki, meta analiz olarak yayımlanan bazı çalışmalar aslında içerik analizidir (Bkz: Çalışma 11, Çalışma 36, Çalışma 65, Çalışma 76). Meta analiz çalışması yapacak araştırmacılara öncelikle meta analizin amacı ve basamakları hakkında kapsamlı bilgi edinmeleri, sonrasında çalışmalarını gerçekleştirmeleri önerisinde bulunulabilir.

Bugün sahip olduğumuz birçok pratik bilgide meta analizler önemli rol oynamaktadır. Araştırmacılar olarak en sık aldığımız hakem değerlendirmelerinden biri; ilgili konuda varsa meta analiz çalışmalarının özetlenmesi, araştırma bulgularının önceki meta analiz çalışmalarıyla ilişkilendirerek yorumlanmasıdır. Yeni araştırmacılara doğru yol göstermek için kapsayıcı, geçerli ve güvenilir nitelikte meta analizlere ihtiyaç olduğu unutulmamalıdır. Araştırmacıların, araştırma metodolojisi, bilgi ve donanım olarak sınırlılıklarını gözden geçirdikten sonra, karmaşık veya çelişkili bulguların olduğu, uygulamada metodolojik farklılıkların bulunduğu konularda, meta analize yönelmeleri yerinde olur. Ayrıca sadece Türkiye örneklemindeki çalışmaları örneklemek yerine, ilgili konuda tüm dünyada yapılan çalışmaları temsil edecek, kapsayıcı bir örneklemeye gidilmesi kültürler üzeri değerlendirmeleri de mümkün kılacaktır.

### Kaynakça

- Akçıl, M. (1995). *Ortalamalar arası etli genişliklerinin meta analizi*. Yayımlanmamış bilim uzmanlığı tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Başol, G. ve Akin, U. (2006). *2001-2006 yılları arasında Türkiye’de eğitim alanında belli başlı indeksli dergilerde yayımlanan araştırma makalelerinin metodolojik bakımdan değerlendirilmesi* [Öz]. XV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiri Özetleri, 132, XV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Başol, G., & Johanson, G. (2009). The effectiveness of frequent testing over achievement: A meta-analysis study. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi Dergisi (International Journal of Human Sciences)*, 6(2), 99-121.
- Başol, G. ve Koçak, R. (2010). A methodological evaluation of the content of Turkish Journal of Counseling between 2000-2009. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4377-4382.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta-analysis*. West Sussex, UK: John Wiley.
- Borenstein, M. (2015). *Personal communication through e-mail*.
- Button, K.S., Ioannidis, J. P. A., Mokrysz, C., Nosek, B. A., Flint, J., Robinson, E. S. J., & Munafò, M. R. (2013). Powerfailure: Why small sample size undermines the reliability of neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience*, 14, 365-376.
- Burns, R., & Burns, R. (2008). *Business research methods and statistics using SPSS*. London: Sage Publications Inc.
- Cooper, H., & Hedges, L. V. (1994). *The handbook of research synthesis*. New York: Sage.
- Daniel, L. G. (1996). Kerlinger's research myths. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 5(4). Retrieved from <http://PAREonline.net> on July 25, 2015.
- Demir, S., & Başol, G. (2014). Bilgisayar destekli matematik öğretiminin (BDMÖ) akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri (Educational Sciences: Theory and Practice)*, 14(5), 2013-2034.
- Doğuyurt, M. F. (2013). *Öğretmenlerde tükenmişliğin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Bir meta analiz çalışması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

- Başol, G., Doğuyurt, M. F., & Demir, S. (2016). Türkiye örnekleminde meta analiz çalışmalarının içerik analizi ve metodolojik değerlendirilmesi. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 714-745. doi:[10.14687/ijhs.v13i1.3460](https://doi.org/10.14687/ijhs.v13i1.3460)
- Durlak, J.A. (2009). How to select, calculate, and interpret effect sizes. *Pediatric Psychology*, 34(9), 917-928.
- Egger, M. (1997). Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *British Medical Journal*, 315, 629-634.
- European Medicines Agency (EMA) [Internet]. London (UK) Points to Consider on Validity and Interpretation of Meta-Analysis, and One Pivotal Study. [cited 2016 Jan]. Retrieved from [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Scientific\\_guideline/2009/09/WC500003659.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Scientific_guideline/2009/09/WC500003659.pdf)
- Gore, S. M., Jones, I. G., & Rytter, E. F. (1977). Misuse of statistical methods: A critical assessment of articles in BMJ from January to March, 1976. *British Medical Journal*, 1, 85-87.
- Hedges, L. V. (1982b). Fitting categorical models to effect size from a series of experiments. *Journal of Educational Statistics*, 7, 119-137.
- Hedges, L. V., & Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. Orlando, FL: Academic Press.
- Higgins, J.P., & Thompson S. G. (2002). Quantifying Heterogeneity in a Meta-Analysis. *Statistics in Medicine*, 21(11), 1539-1558.
- Higgins, J.P.T., & Green S. (2008). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Higgins, J. P.T., Thompson, S. G., & Spiegelhalter, D. J. (2008). A re-evaluation of random effects meta-analysis. *Journal of Royal Statistical Society: Series A*, 172(1), 137-159.
- Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (2000). Fixed effects versus random effects meta-analysis models: Implications for cumulative research knowledge. *International Journal of Selection and Assessment*, 8, 275-292.
- Gavaghan, D.J., Moore, A. R., & McQuay, H. J. (2000). An evaluation of homogeneity tests in meta-analysis in pain using simulations of patient data. *Pain*, 85, 415-24.
- Glass, G. (1976). Primary, secondary and meta-analysis of research. *Educational Researcher*, 5, 3-8.
- Grissom, R. J., & Kim, J. J. (2005). *Effect sizes for research: A broad practical approach*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kerlinger, F. N., & Pedhazur, E. J. (1973). *Multiple regression in behavioral research*. New York: Holt, Rinehart and Winston, *International Journal of Selection and Assessment*, 8(4), <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1468-2389.00156/>
- Kontopantelis, E., & Reeves, D. (2009). MetaEasy: A meta-analysis add-in for Microsoft Excel. *Journal of Statistical Software*, 30(7), 1-25.
- Levine, J. M., & Moreland, R. L. (1998). Small groups. In: Gilbert, D., Fiske, S., & Lindzey, G. (Eds.). *The handbook of social psychology*, 4th Ed., Vol. 2. Boston: McGraw-Hill.
- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical meta-analysis*. London, New Delhi: Sage Publications, Inc.
- Lesley, S., Clarke, M., & Tierney, J. (1995). The use of individual patient data in systematic reviews. *Statistics in Medicine*, 14, 2057-2079.
- Meho, L. I. (2007). The Rise and Rise of Citation Analysis. *Physics World*, 202, 32-36.
- Morris, P. E. & Fritz, C. O. (2013). Why are effect sizes still neglected? *The Psychologist*, 26, 580-583.
- Mullen B. (1990). *Advanced BASIC meta-analysis*. Hillsdale, New Jersey: Hove and London.
- Rosenthal, R. (1979). The "file drawer problem" and tolerance for null results. *Psychological Bulletin*, 86(3), 638-641.
- Rosenthal, R. (1984). *Meta-analytic procedures for social research*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Rosenberg, M. S., Adams, D. C., & Gurevitch, J. (2000). *Meta Win: Statistical software for meta-analysis*. Sunderland, MA: Sinauer Associates.

- Sağlam, M. ve Yüksel, İ. (2007). Program değerlendirmede meta-analiz ve meta değerlendirme yöntemleri. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimleri Dergisi*, 18, 175-188.
- Shelby, L. B., & Vaske, J. J., (2008). Understanding meta-analysis: A review of the methodological literature, *Leisure Sciences*, 30(2), 96-110.
- Schroll, J. B. Moustgaard, R., & Gotzsche, P. C. (2011). Dealing with substantial heterogeneity in Cochrane reviews. Cross-sectional study. *BMC Medical Research Methodology*, 11(22), <http://www.biomedcentral.com/1471-2288/11/22>
- Sigman, M. (2011). A meta-analysis of meta-analyses. *Fertility and Sterility*, 96(1), 11-14.
- StatDirect (2015). Retrieved from [http://www.statsdirect.com/help/default.htm#meta\\_analysis/heterogeneity.htm](http://www.statsdirect.com/help/default.htm#meta_analysis/heterogeneity.htm)
- Şahin, F. (1999). *Meta analizinin tıp'ta kullanımı ve bir uygulama*. Yayımlanmamış doktora tezi, Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Wang, M. C., & Bushman, B. J. (1998). Using the normal quantile plot to explore meta-analytic data sets. *Psychological Methods*, 3(1), 46-54.
- Wilson, D. B. (2015). *Personal communication through e-mail*.

### ***Dahil Edilen Çalışmalar Listesi***

1. Acar, S. (2011). *Bilgisayar destekli öğretimin öğrencinin fizik kimya biyoloji ve matematik alanlarındaki tutumlarına olan etkisinin meta analiz yöntemi ile incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
2. Akçıl, M. (1995). *Ortalamlar arası etli genişliklerinin meta analizi*. Yayımlanmamış bilim uzmanlığı tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
3. Akçıl, M. (2000). *Tam testlerinin meta analizi: Özet işlem karakteristiği eğrisi (SROC) ve bir uygulama*. Yayımlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
4. Akdoğan, H. ve Köse, Y. (2012). Polislerin iş tatmininde terfi sistemleri ve rütbenin rolü üzerine bir meta analiz. *Polis Bilimleri Dergisi*, 14(2), 51-74.
5. Ayaz, M. F. ve Söylemez, M. (2015). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının Türkiye'deki öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 40(178), 255-283.
6. Ayaz, M. F. ve Şekerci, H. (2015). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya ve tutuma etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 27-44.
7. Aydın, A., Sarier, Y. ve Uysal, Ş. (2011). Öğretmenlerin örgütsel bağlılıklarında cinsiyetin etkisi: Meta analitik bir analiz. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(2), 615-633.
8. Aydın, A., Sarier, Y. ve Uysal, Ş. (2013). Okul müdürlerinin liderlik stillerinin, öğretmenlerin örgütsel bağlılığına ve iş doyumuna etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(2), 795-811.
9. Aydoğan, G. ve Köksal, A. (2014). Uluslararası inşaat sektöründe ülkeye özgü risk faktörleri üzerine meta analiz. *Megaron*, 9(3), 190-200.
10. Aykan, B. Ş. ve Çiftçi, İ. H. (2013). Türkiye'de idrar kültürlerinden izole edilen escherichiacolisusların antibiyotiklere direnç durumu: Bir meta-analiz. *Mikrobiyoloji Bülteni*, 47(4), 603-618.
11. Balcı, A. (2012). Türkiye'de çocuk edebiyatı üzerine hazırlanan lisansüstü tezler hakkında bir meta-analiz çalışması/A meta-analysis study on post-graduate theses written on children's literature in Turkey. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 195-206.

12. Baran, İ. H. A. (2012). *Türkiye kültüründe kolektivizm: Bir meta analiz*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Harp Akademileri Komutanlığı Stratejik Araştırmalar Enstitüsü, İstanbul.
13. Batdı, V. (2014). A meta-analysis study comparing problem based learning with traditional instruction. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(51), 346-364.
14. Batdı, V. (2014). Kavram haritası tekniği ile geleneksel öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin başarıları, bilgilerinin kalıcılığı ve tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 42(42), 93-102.
15. Camnalbur, M. (2008). *Bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine bir meta analiz çalışması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
16. Canlar, Ş. (2011). *Yeni antifungal ajanların güvenilirliği: Sistematik derleme ve meta-analiz*. Yayımlanmamış bilim uzmanlığı tezi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara.
17. Çelik, S. (2013). *İlköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Osman Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
18. Çelik, Ş. (2009). *Theoretical development of asset pricing models and their empirical results: A critical examination of factor based models in the context of meta-analysis approach*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
19. Çetindaş, V. B., Avcı, Ç. B., Süslüer, S. Y., Eroğlu, Z. ve Gündüz, C. (2012). Meta-analiz: Türk toplumunda MTHFR c.677C>T polimorfizmi ve kanser ilişkisi. *Ege Tıp Dergisi*, 51(4), 221-228.
20. Çarkungöz, E. (2010). *Meta analizinin veteriner bekimlikte uygulanması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
21. Coğaltay, N., Karadağ, E. ve Öztekin, Ö. (2014). Okul müdürlerinin dönüşümcü liderlik davranışlarının öğretmenlerin örgütsel bağlılığına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi* 20(4), 483-500.
22. Dağyar, M. ve Demirel, M. (2015). Probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 40(181), 139-174.
23. Demir, H. (2012). *Türkiye’de liderlik araştırmaları ve örgütsel bağlılık arasındaki ilişki: Bir meta analiz*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Harp Akademileri Komutanlığı Stratejik Araştırmalar Enstitüsü, İstanbul.
24. Demir, S. (2013). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin (BDMÖ) akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
25. Demirel, D. (2005). *Klinik çalışmalarda meta analiz uygulamaları*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
26. Dinçer, S. ve Güçlü, M. (2013). Fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli simülasyon kullanımının etkililiği ve yeni yönelimler: Bir meta-analiz çalışması. *International Journal of Human Sciences*, 10(Special Issue), 35-48.
27. Dinçer, S. ve Yavuz, C. (2013). Eğitsel ajan kullanımının öğrenci başarısına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *International Journal of Human Sciences*, 10(Special Issue), 49-66.
28. Doğuyurt, M. F. (2013). *Öğretmenlerde tükenmişliğin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Bir meta analiz çalışması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
29. Erbay, Ş. (2013). *Portfolyo kullanımının akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimlerin Enstitüsü, Tokat.



- 30.Erte, İ. (2011). *Bivariate random effects and hierarchical meta-analysis of summary receiver operating characteristic curve on fine needle aspirationcy to logy*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- 31.Gözüyeşil, E. (2012). *Beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- 32.Hamed, T. (2006). *A meta-analysis of the skeletal and dental effects of fixed functional appliances treatment*. Unpublished PhD's thesis, Marmara University Institute Of Health Sciences, İstanbul.
- 33.Kablan, Z., Topan, B. ve Erkan, B. (2013). Sınıf içi öğretimde materyal kullanımının etkililik düzeyi: Bir meta-analiz çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(3), 1629-1644.
- 34.Karasu, N. (2009). Otizmden etkilenmiş bireylerde sosyal ve iletişim becerilerini artıran yöntemlerin delile dayalı yöntem olarak belirlenmesi: Bir meta analiz örneği. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(3),713-739.
- 35.Kaşaracı, İ. (2013). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- 36.Kaya, M. F. (2013). Coğrafya eğitiminde yönelimler: 2012 yılına kadar yapılan lisansüstü tezler üzerine bir meta-analiz çalışması. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 27, 282-313.
- 37.Kazu, H. ve Aslan, S. (2013). 2004 İlköğretim programının “ölçme-değerlendirme” boyutu ile ilgili yapılan araştırmaların değerlendirilmesi. *Elementary Education Online*, 12(1), 87-108.
- 38.Kınay, E. (2012). *Üniversite giriş sınavı yordama geçerliği çalışmalarının meta analizi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- 39.Kış, A. (2013). *Okul müdürlerinin öğretimsel liderlik davranışlarını gösterme düzeylerine ilişkin yönetici ve öğretmen görüşlerine yönelik bir meta analiz*. Yayımlanmamış doktora tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
40. Kış, A. (2014). Marital status differences in burn out among educational stake holders: A meta-analysis. *International Journal of Human Sciences*, 11(2), 543-558. doi: [10.14687/ijhs.v11i2.2922](https://doi.org/10.14687/ijhs.v11i2.2922).
- 41.Kış, A. ve Konan, N. (2014). Okul müdürlerinin öğretimsel liderlik davranışlarını gösterme düzeylerine ilişkin öğretmen görüşlerinin cinsiyetlerine göre meta analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(6), 2129-2145.
- 42.Kış, A. ve Konan, N. (2014). Okul müdürlerinin öğretimsel liderlik davranışlarını gösterme düzeylerine ilişkin sınıf ve branş öğretmenlerinin görüşleri: Bir Meta-analiz. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 359-374.
- 43.Kış, A. (2015). Eğitim paydaşlarının tükenmişliğinde cinsiyet farklılığı: Bir meta-analiz çalışması (Türkiye Örneği). *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 88-106.
- 44.Kurt, S. (2009). *Meta analizinin klinik çalışmalarda kullanımı üzerine bir uygulama*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- 45.Küçükönder, H. (2007). *Meta analiz ve tarımsal uygulamalar*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- 46.Nazlı, M. (2011). *Kurumsal skandalların kurumsal yönetim bağlamında incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstisüsü, İzmir.
- 47.Okursoy-Günhan, F. (2009). *Kavram haritaları öğretim stratejisinin öğrenci başarısına etkisi: bir meta analiz çalışması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.



- 48.Öner-Armağan, F. (2011). *Kavramsal değişim metinlerinin etkililiği: Meta analiz çalışması*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- 49.Özcan, Ş. (2008). *Eğitim yöneticilerinin cinsiyet ve hizmetçi eğitim durumunun göreve etkisi: Bir meta analitik etki analizi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- 50.Özdemirli, G. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumu üzerindeki etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- 51.Özeren, E. (2013). *Alternatif ölçme ve değerlendirme araçları üzerine bir meta analiz çalışması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- 52.Pamuk, M., Atli, A. ve Kış, A. (2015). Investigation of theses in Turkey on loneliness in terms of gender: A meta-analytic study/Türkiye’de yalnızlık üzerine yapılan tezlerin cinsiyet bağlamında incelenmesi: Meta analitik bir çalışma. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(4), 1392-1414.
- 53.Paskima, N., Walsh, M., Lovecchio, F., & Panchal, A. (2007). Fleksör tendon cerrahisinden sonra aktif ve pasif rehabilitasyonun meta-analizle karşılaştırılması. *Eklemler Hastalıkları ve Cerrahisi Dergisi*, 18(2), 78-84
- 54.Rafe, E. (2006). *A meta-analysis of the intervention star getting preschool children with externalizing behaviors and an intervention program for Turkish preschool children*. Unpublished master’s thesis, Koç University, İstanbul.
- 55.Sarıer, Y. (2013). *Eğitim kurumu müdürlerinin liderliği ile okul çıktıları arasındaki ilişkilerin meta-analiz yöntemiyle incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- 56.Sönmez, M. (2010). Problem davranışların azaltılmasında işlevsel iletişim öğretiminin etkililiği: Betimsel ve meta-analiz çalışması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 11(1), 1-16.
- 57.Sungur, B. (2015). *Bilgisayar destekli öğretimin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarısına etkisi üzerine meta analiz çalışması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Zirve Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- 58.Şahin, F. (1999). *Meta analizinin tıp’ta kullanımı ve bir uygulama*. Yayınlanmamış doktora tezi, Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- 59.Şahin, M. C. (2005). *İnternet tabanlı uzaktan eğitimin etkililiği: Bir meta analiz çalışması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- 60.Şelli, M. ve Doğan, Z. (2011). Meta analizi ile tarımsal verilerin değerlendirilmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(4), 45-56.
- 61.Şen, Ş. ve Yılmaz, A. (2013). İşbirlikçi öğrenmenin kavramsal değişim üzerindeki etkisi: bir meta analiz çalışması. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 1, 21-32.
- 62.Şerifoğlu, B. Ö. (2011). *Atıksız artırma tesisi projeleri fayda-maliyet analizi kapsamında piyasa dışı değerlerin hesaplanması. Avrupa Birliği örneği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- 63.Şeten, C. (2012I). *Meta-analiz: Çok boyutlu öğrenci yaşam tatmini ölçeğinin (MSLSS) güvenilirlik genelleştirmesine ilişkin bir uygulama*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- 64.Taghizadeh, R. (2014). *AB istihdam stratejisi kapsamında aktif işgücü piyasası politikaları etkinliği: Meta analiz yöntemiyle bir değerlendirme*. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- 65.Tak, B., Erdur, D. A. ve Kitapçı, N. (2011). Türkiye’de örgütsel bağlılık yazını (2002-2010): Bir meta analiz çalışması. *İşletme Fakültesi Dergisi*, 12(2), 335-353.
- 66.Tanğ, Y. (2013). *Köprü istihdam olgusunun incelenmesi: Bir meta-analiz çalışması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- 67.Tarım, K. (2003). *Kubasık öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkinliği ve kubasık öğrenme yöntemine ilişkin bir meta analiz çalışması*. Yayımlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- 68.Taşar, H. (2009). *Kamu ilköğretim okullarında ayrılan finansmanın, talep kanalından (demand-side) okul-merkezli yönetim temelinde kullanımı: Dünyadaki uygulamalar ve Türkiye projeksiyonu (Adıyaman örneği)*. Yayımlanmamış doktora tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- 69.Tavıl, Y. Z. ve Karasu N. (2013). Aile eğitim çalışmaları: Bir gözden geçirme ve meta-analiz örneği. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 38(168), 85-95.
- 70.Tekbiyik, A., Birinci Konur, K., & Pirasa, N. (2008). *Effects of computer assisted instruction on students’ attitudes towards science courses in Turkey: A meta-analysis*, Proceedings of the 8th international educational technology conference, Anadolu University, Turkey. 98-102. *ERIC Document Reproduction Service No: ED504052*.
- 71.Topçu, P. (2009). *Cinsiyetin bilgisayar tutumu üzerindeki etkisi: Bir meta analiz çalışması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- 72.Tomakin, E. Ve Yeşilyurt, M. (2013). Bilgisayar destekli yabancı dil öğretim çalışmalarının meta analizi: Türkiye Örneği. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1),248-263.
- 73.Töreci, K., Erdem, B. ve Öngen, B. (2013). Türkiye’de 2011 Yılı Sonuna Kadar İzolasyonu Bildirilen Salmonella Serovarları. *Mikrobiyoloji Bülteni*, 47(3), 442-460.
- 74.Uslu, M. (2006). *Normal serebralmetabolit düzeylerinin manyetik rezonans spektroskopisi ile ölçümü ve literatürün multifaktöriyel meta analizi*. Yayımlanmamış uzmanlık tezi, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara.
- 75.Uzunboylu, H. ve Özçınar, Z. (2009). Research and trends in computer-assisted language learning during 1990–2008: Results of a citationanalysis. *Eurasian Journal of Educational Research*, 34, 133-150.
- 76.Yapıcı, A. (2012). Türk toplumunda cinsiyete göre dindarlık farklılaşması: Bir meta-analiz denemesi. *Fırat Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 17(2),1-34.
- 77.Yıldız, N. ve Tez, M. (2009). Meta-analizinde kategorik verilerin birleştirilmesinde kullanılan istatistiksel yöntemler: Aktif ve pasif sigara içicilerin değerlendirilmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 38(2),134-146.
- 78.Yıldız, N (2009). *Meta-analizinde heterojenliğin ve farklı varyans tahmin yöntemlerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- 79.Yılmaz, K., Altinkurt, Y. ve Yıldırım, H. (2015). Türkiye’deki öğretmenlerin örgütsel vatandaşlık davranışlarına cinsiyet, kıdem ve branş değişkenlerinin etkisi: Bir meta analiz çalışması. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 40(178), 285-304.
- 80.Yücesoy-Özkan, Ş. ve Sönmez, M. (2011).Yetersizliği olan bireylerle yapılmış ve kendini yönetme stratejilerinin kullanıldığı tek denekli araştırmaların incelenmesi: Bir meta-analiz çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(2),795-821.

### **Extended English Abstract**

In recent years, meta-analysis, as a systematic method to review literature, has been widely used in Turkish educational studies as it has already been popular around the world for almost four decades. It is a statistical technique for combining the findings of independent studies under a metric, called effect size. Through meta-analysis, it is possible to explain the relative effect of different moderator variables on a dependent variable. Even though it is widely used since 1980s, it has been increasingly popular in Turkey in the last decade; probably, because of the availability of academic search engines.

Just as every researcher, meta-analysts should be careful to improve the internal reliability and external validity of their studies. The reliability of a meta-analysis is widely depended on the detailed description of the methods section. For example the coding form, explained in detail helps future researchers to conduct a similar analysis, therefore improves both the validity and the reliability of the research. The quality of the studies is another important point directly affecting the reliability of a meta-analysis, as for any research study. External validity issues are also a concern and it is widely affected by inclusion/exclusion criteria, applied in the selection of the study sample. In this process, the meta-analyst should consider the studies highly relevant to the study's interest. By applying an inclusion and exclusion criteria, the researcher can define the boundaries of the study pool and be clear on what to include or exclude from it. Of those selected, there should be a certain set of criteria to rate the quality; the researchers should be cautious not to include any studies with design mistakes or missing data (to be able to calculate an effect size). The researchers should make sure of not making two common mistakes often seen in the meta-analyses. These are; trying to generalize too much based on a data gathered from a small set of studies and having a study sample, mostly based on the published studies.

The purpose of the current study is to do a content analysis study from a qualitative point of view on the meta-analyses on Turkish samples. The 59-item coding form was developed by the first author of the study mainly to identify the method section of the studies. As for the study pool, 69 meta-analyses, published from 1995 to 2015 were gathered together after all available sources were exhausted from Turkey's National Dissertation Search Engine, other electronic search engines, and paper copies of the journals. Out of 85 studies, reached through the search term "meta-analysis", 80 were meta-analyses, while the remaining five studies were literature reviews indeed. A pilot coding of five studies by two coders were carried out. With a Kappa coefficient of .90, the consistencies between the codings were assured. Later, the studies were coded by the same two coders whose Master of Arts' dissertations were on meta-analysis. In addition to methodological features, study characteristics were also coded into one of the categories as Yes, No, or Not Mentioned. All data gathered from the codings were entered into SPSS 22 and analyzed through the Descriptive Statistics and Frequencies.

The findings indicated that over half of the meta-analyses in Turkey were completed after 2011, suggesting an increased interest in meta-analysis in the recent years. Out of 80 studies, 47 were in education area, 15 were in social sciences, 13 in Medical Sciences and five of them were in Science area. Thirty seven of them were published articles; there were 28 master theses, 11 doctoral dissertations, three master of science papers, and one conference proceeding. In terms of meta-analysis types, most of the studies (69 studies) were looking at the differences between an experimental and control group. Ten of them were correlation studies and one was scale development study.

One of the most serious problems that were identified in the meta-analyses in Turkey was concerning their internal validity. In most of the studies, there was not enough information in methods section. These were ranged from inadequate description of the sample, not reporting the sampling method, not mentioning the inclusion and exclusion criteria employed, failing to provide

the variables under study, failure to describe the coding process, the coding form and how the codings were completed, not mentioning whether the reliability analysis for codings was carried out, failing to report the effect size or conversion formulas used or whether it was applied when there are effect sizes coming from studies with different designs. The biggest dilemma was failing to identify the model, yet reporting the results for both models (fixed and random). The literature clearly suggests using the fixed effects model when the studies are similar in terms of the design and the nature of the topic under the study. On the other hand, the random effects model is more proper dealing with the studies varying in terms of methodologies and the findings (Hunter and Schmidt, 2000). Our results indicated that over 90% the method selection was based on the heterogeneity test. However, this was underlined as a common mistake in the literature by many pioneers in the meta-analysis (Borenstein, Hedges, Higgins and Rothstein, 2009; Schroll, Moustgaard and Gotzsche, 2011; Borenstein, 2015).

The problem, regarding the sample selection was mainly having a limited number of studies in the study sample and trying to generalize too much depending on a sample hardly representative of the population. There were studies limited to 10, 15 studies (e.g. Study 7, Study 8). For example, in most of the meta-analyses the researcher did not include the studies completed overseas even for the comparison purposes. Interestingly, according to the findings almost all of the studies indicated the same result (all positive or all negative); therefore it is questionable whether a meta-analysis is needed in the first place. In one out of four studies, the boundaries of the study pool were failed to be explained. Not reporting the criteria for inclusion or exclusion, failing to explain the method (meta-analysis for the effect, for correlation or for meta-regression) were also the major problems detected in the studies.

It was seen that there was a selection bias in some of the studies. According to literature, failing to include the unpublished studies was a major concern for meta-analysis; interestingly, in our study pool there were studies, completed on data from dissertations, hence they failed to include published studies. While publication bias was a concern for over representing the published studies, failing to include the published work or the studies completed overseas will also limit the validity of meta-analyses. It was seen that there were studies not reporting the fail-safe numbers indicating the adequacy of the sample size to draw a conclusion. Normal q-q plot and funnel graphics are the other graphical methods that have been widely used to support the normality of the effect sizes. However, they seemed missing in most of the studies in our research. Therefore we cannot be sure whether the results are free of sampling bias or not. Mixing the meta-analysis with content analysis was another confusion we found in meta-analyses on Turkish samples. Much to surprise, some of the studies that were published as meta-analyses were indeed content analyses (e.g. Study 11, Study 36, Stud 65, Stud 76).

We suggest journal editors to use some initial guidelines before referring a meta-analysis' manuscript to the referees. Since there are limited expert on the matter, it would be wise to be careful and make selection on the basis of expertise. The researchers who plan to do a meta-analysis should consider whether there was a controversy in the findings of the studies on a certain topic. Hence, the need for a meta-analysis should come from the literature. There should be a range of the differences in the study designs and the researcher should be able to code these moderator variables. In that case, it would make sense to conduct a meta-analysis study. Most of all, the researchers should have enough experience and knowledge to carry on a meta-analysis study. Findings based on a limited number of studies should be reported with care. Failing to report  $I^2$  or generalizing too much can be given as major mistakes in the studies. Suggestions based on these findings should be made to future researchers in order to have more reliable and valid meta-analyses.